XM .Y26 Bd.5

580.5
M993

PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Given by Torrey Bot. Club
1924

Septemb 1899 R W. Gibson. Invt

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
BHL-SIL-FEDLINK

https://archive.org/details/mycologischescen5161unse

Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. **M. Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **C. von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer**
in Hannover

FÜNFTER BAND
1915

Mit 7 Tafeln und 61 Textabbildungen

Jena
Verlag von Gustav Fischer
1914—1915

XM
V26
Bd. 5.

ALLE RECHTE VORBEHALTEN

Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. **M. Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **C. von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. C. Wehmer

Hannover, Technische Hochschule
Alleestraße 35

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. V **August 1914.** **Heft 1**

Das „Mycologische Centralblatt" erscheint monatlich in Heften im Umfang von etwa 2—4 Druckbogen. Bezugspreis für den Band von etwa 24 Bogen 15 Mark.

Einzelne Hefte: 1 Mark 50 Pf. bis 3 Mark (Tafeln extra).

Bestellungen nimmt jede Buchhandlung — wo solche fehlt, auch der Verlag — entgegen.

Manuscripte für das Mycologische Centralblatt (deutsch, englisch, französisch oder italienisch) an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35,** erbeten. **30 Sonderabdrücke** werden den Herren Verfassern kostenfrei geliefert, gewünschte weitere gegen übliche Berechnung. Alle Beiträge werden mit M. 55.— pro Druckbogen von 16 Seiten honoriert, zahlbar bei Bandabschluß.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** werden im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der neuen Literatur um gefl. **Titelangabe neuer Publicationen** oder um Einsendung eines **Separatabzuges** freundlichst gebeten.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Pflanzenphysiologie

Versuche und Beobachtungen an höheren und niederen Pflanzen einschließlich Bakteriologie und Hydrobiologie mit Planktonkunde

Von

R. Kolkwitz

Mit 12 zum Teil farbigen Tafeln und 116 Abbildungen im Text. (V, 258 S. gr. 8°.) 1914.

Preis: 9 Mark, geb. 10 Mark.

Süddeutsche Apotheker-Zeitung, Nr. 43 vom 29. Mai 1914:

Das vorliegende Werk hat sich aus den „Pflanzenphysiologischen Versuchen zu Übungen im Winter", die die Studierenden an der Berliner Universität und Landwirtschaftlichen Hochschule durchzumachen hatten, entwickelt, und stellt jetzt ein stattliches, reich mit intruktiven Tafeln und Textfiguren ausgestattetes Werk dar. Die Einteilung ist derart durchgeführt, daß im ersten Teil an Hand der Phanerogamen die Kohlenstoffassimilation, die Verarbeitung der Kohlensäure zu organischen Verbindungen, behandelt wird; hieran schließt sich die experimentelle Veranschaulichung des bei der Atmung vor sich gehenden Abbauprozesses. Der erste Teil schließt mit Erläuterung leicht ausführbarer Versuche, welche die Funktion von Wasser und Luft bei der Ernährung der Pflanze erklärt.

Im zweiten Teil, der die Kryptogamen behandelt, werden die physiologischen und ökologischen Versuche unter Zugrundelegung einer systematischen Disposition erläutert. Als besonders interessant sei hier auf die fünfte Gruppe verwiesen, die Algen, Plankton und Ökologie der Gewässer behandelt; sie enthält praktische Anweisung zum Studium des Planktons, die dabei verwendeten verschiedenartigen Instrumente werden unter Hervorhebung ihrer Vor- und Nachteile beschrieben.

Die Anschaffung der Kolkwitzschen Pflanzenphysiologie kann jedem, der für diesen interessantesten Teil der Botanik Interesse hat, warm empfohlen werden. Die Beschreibung der einzelnen Versuche ist so eingehend, daß man dieselben leicht, auch ohne weitere Anleitung eines Lehrers, selbst ausführen kann. Schmiedel.

Vorlesungen über technische Mykologie.

Von

Dr. Franz Fuhrmann,

Dozent der technischen Mykologie und Chemie der Nahrungs- und Genußmittel an der technischen Hochschule und Privatdozenten der Bakteriologie an der Universität zu Graz.

Mit 140 Abbildungen im Text. (VIII, 455 S. gr. 8°.) 1913.

Preis: 15 Mark, geb. 16 Mark.

Zeitschrift für das landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich. 1913:

In dem vorliegenden Werke ist in musterhafter Form und nicht allzu gedrängt, alles Wissenswerte über technische Mykologie niedergelegt, das für ein erfolgreiches Weiterarbeiten auf diesem Gebiete erforderlich ist. Die „Vorlesungen" sollen auch nicht die großen Handbücher (Migula, Lafar usw.) entbehrlich machen, sondern denjenigen, der den Inhalt der „Vorlesungen" inne hat, befähigen, mit Leichtigkeit die großen Handbücher zu benutzen. Doch enthält das Buch auch für denjenigen, der sich auf dem schwierigen Gebiete der Mykologie orientieren will, ohne weitere eingehendere Studien zu beabsichtigen, eine lückenlose Darstellung der wichtigsten Tatsachen auf diesem Gebiete. Kornauth.

Mycologisches Centralblatt, Bd. V, Heft 1.
Ausgegeben am 1. August 1914.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Zygorhynchus japonicus, une nouvelle Mucorinée hétérogame, isolée du sol du Japon.

Par **K. Kominami**, Tokyo (Japon).

(Avec 1 planche.)

Du sol provenant de Kamakoura, le 28 Février 1914, j'ai obtenu sur de l'agar avec de l'extrait de «Koji» une espèce de *Zygorhynchus*, qui s'est montrée tout-à-fait différente de cinq espèces connues jusqu'aujourd'hui, c'est-à-dire, *Zygorhynchus heterogamus* Vuillemin[1]), *Z. Moelleri* Vuillemin[2]), *Z. Vuilleminii* Namyslowski[3]), *Z. Dangeardi* Moreau[4]) et *Z. Bernaldi* Moreau[5]).

Cette nouvelle espèce se développe sur grand nombre des corps telles que du pain, du riz cuit à la vapeur, de l'agar avec de l'extrait de «Koji», les pommes, les carottes, les pommes de terre, etc., et elle se développe différemment sur ces milieux nutritifs différents.

Sur la pomme de terre, le mycélium est outeux et blanc, et les zygospores sont fort peu nombreuses et petites; sur du pain et du riz, il en donne beaucoup, mais sur les carottes très peu. Le mycélium se développe très faiblement sur les pommes.

Les sporangiophores sont incolores, glabres, large de 9 μ à 15 μ, de longueur variable, n'atteignant généralement pas 1 cm; ils ne sont jamais très abondants.

Le sporange est sphérique et jaunâtre; il a 56 μ de diamètre. À maturité, sa membrane se dissout facilement dans l'eau.

Le sporange contienne des nombreuses spores, qui se distinguent de celles des autres espèces par leur dimension, qui est très variable dans le même sporange: elles mesurent 10 μ sur 6 μ à 3 μ sur 1,5 μ. Leur forme est elliptique. Elles ont une paroi mince, lisse, incolore et transparente.

---

1) Vuillemin, P., Sur un cas particulier de la conjugaison des *Mucorinées* (Bull. Soc. Bot. Fr. 1886, **33** [2e Sér., **8**], p. 236—238).

2) Vuillemin, P., Importance taxinomique de l'appareil zygosporé des *Mucorinées* (Bull. Soc. Mycol. Fr. 1903, **19**, fasc. 2, p. 106—118).

3) Namyslowski, B., *Zygorhynchus Vuilleminii*, une nouvelle *Mucorinée* isolée du sol et cultivée (Ann. Mycol. 1910, **8**, p. 152—155).

4) Moreau, F., Une nouvelle *Mucorinée* hétérogame, *Zygorhynchus Dangeardi* sp. nov. (Bull. Soc. Bot. Fr. 1912, **59** [4e Sér., **12**], p. 67—70).

5) Moreau, F., Une nouvelle *Mucorinée* du sol, *Zygorhynchus Bernaldi* nov. sp. (Bull. Soc. Bot. Fr. 1913, **60** [4e Sér., **13**], p. 256—258).

FEB 15 1924 Cumby Torrey Bot. Club

La columelle est piriforme, rarement sphérique, libre, 30—45 μ de long sur 20—30 μ large, à membrane lisse et incolore.

La chlamydospore est assez rare, ovale, lisse, de 40 μ de long sur 25 μ de large.

Les zygospores se forment, soit sur les sporangiophores (fig. 2), soit sur les filaments mycéliens particuliers ramifiés en sympodes (fig. 1), fort abondants sur les milieux divers, elles se forment par copulation de deux hyphes inégaux en épaisseur et provenant de la bifurcation du même filament. Cette espèce est donc homothallique et hétérogame comme toutes les autres espèces de *Zygorhynchus*.

L'exospore est jaunâtre, quand elle est jeune, mais devient brunâtre et noire avec l'age; elle est couverte de verrues de 2 à 3 μ de hauteur, disposées en groupes séparées les unes des autres par des lignes claires (fig. 3*a*), ou uniformement disposées (fig. 3*b*). Le diamètre de la zygospore est 68 μ en moyenne, 80 μ au maximum; le plus grand des tympans a 35 μ de diamètre, tandis que le plus petit en a 12 μ. Les tympans ne sont pas opposés et sont inégaux en grandeur; le plus petit est placé à côté du rameau grêle.

Les suspenseurs sont inégaux en grandeur et dissemblables en apparence; le petit est droit et court, tandis que le grand est long, courbé, rarement terminé par un renflement piriforme (fig. 3*b*) et a ordinairement une protubérance plus ou moins longue (fig. 1, 2, 3*a*, 5*b* et 5*e*).

La zygospore est tantôt terminale, tantôt latérale. Dans ce cas dernier, elle se forme entre le filament principal et un de ses rameaux latéraux, qui y est exceptionellement grêle (fig. 1).

Si l'on compare cette nouvelle espèce au *Z. heterogamus*, *Z. Moelleri*, *Z. Vuilleminii*, *Z. Dangeardi* et *Z. Bernaldi*, on reconnaîtra qu'elle est une espèce parfaitement distincte, que j'indique donc par le nom *Z. japonicus*.

En vertu de ces caractères, cette nouvelle espèce de *Zygorhynchus* se distingue des autres espèces d'une part par sa forme de la columelle piriforme, ou arrondi, d'autre part par ses dimensions très variables des ores dans un même sporange; tandis que les autres espèces de *Zygorhynchus* ont les columelles ovoïdes et déprimées, plus large que hautes; en particulier notre espèce se distingue de *Z. heterogamus* par sa forme ovoïde de la spore, sa zygospore plus petite, car *Z. heterogamus* a les spores rondes, et les zygospores de 45—150 μ en diamètre, couverte de verrues hautes de 6—8—12 μ.

Lorsque les zygospores sont complètement formées, il est tout-à-fait facile de distinguer *Zygorhynchus japonicus* de *Z. Moelleri*, *Z. Dangeardi* et *Z. Bernaldi*, car dans la première, leurs verrues sont basses, tandis que dans les autres elles sont longues et pointues.

Elle se rapproche davantage de *Z. Vuilleminii*, mais ces deux espèces diffèrent par la dimension des spores et des zygospores. Les spores sont 2 μ de large et 4 μ de long chez *Z. Vuilleminii*; 10 μ sur 6 μ à 3 μ sur 1,5 μ chez *Z. japonicus*. En outre, dans la dernière espèce, les zygospores sont plus grandes que celles de la première.

Z. japonicus est une espèce assez curieuse par son mode de la formation des zygospores qui est plus ou moins différente de celle des autres espèces de ce genre.

Dans son étude sur le *Z. Moelleri*, M. A. F. Blakeslee dit[1]): "In the simpler case illustrated by the more common mode of conjugation, a terminal portion of an erect hypha is distinguished by a septum from the portion below. Immediately beneath this septum is produced a branch, which, growing upward, recurves to meet the side of the slender zygophoric filament cut off by the septum already mentioned. The two zygophores are from the beginning unlike in character as well as in origin. While the first, which contains but a small amount of protoplasm that becomes massed at the point of contact with the other, undergoes no further development, the second, which has arisen immediately below it, is from the outset richly supplied with dens protoplasm. Immediately after contact a progamete is developed as a perpendicular outgrowth from the slender erect zygophore, and in juxtaposition to this a progamete is formed by the terminal enlargement of the more vigorous zygophoric branch. In each of these progametes a transverse septum is formed, distinguishing the gametes which are unequal in size, the larger being formed on the side of the vegetatively more vigorous zygophore. This difference in size is always distinct, though in some cases less marked than in others. The contents of the two gametes become united through the disappearance of the intervening wall, and the zygote here formed, by the gradual enlargement of the two cells thus united, assumes the shape of a mature zygospore. The supply of nutrient for this ripening process comes almost entirely by way of the more vigorous zygophoric branch, and, although the stretched wall of the larger gamete makes up the greater part of the outline of the zygophore, still the stretched wall of the smaller contributes to it. Although it may show a certain tendency in this direction, the condition here is thus not comparable to an oögamous fertilization where the male gamete furnishes protoplasm to, but form itself no essential part of, the mature oöspore."

C'est vrai dans les autres espèces du genre *Zygorhynchus*[2]), ainsi que dans notre espèce aux premières stades de la formation des zygospores (fig. 4*a*). Le bourgeon latéral qui est formé au dessous de la cloison, au lieu de se courber pour rencontre avec le rameau grêle, s'allonge parallèlement à celui-ci, qui en même temps émet une émergence latérale au voisinage de la cloison en face de cette protubérance, de sorte que son extrémité vient au contact avec le flanc de cette dernière (figs. 4*b*, 5*a*). Ensuite, celle-ci émet encore une émergence latérale opposée à la première et se renfle (figs. 4*c*, 5*b*). Les deux gamètes, très inégaux, ainsi constitués par des rameau hétérogènes, s'appliquent l'un contre l'autre, s'isolent de leurs générateurs par une cloison transversale (fig. 5*b*). La membrane mitoyenne se résorbe rapidement et la zygospore s'aggrandit (figs. 5*c* et 5*d*).

Diagnose: *Zygorhynchus japonicus* Kominami nov. spec. — Hyphis sporangiferis 9—15 μ latis; Sporangiis globosis 56 μ

---

1) Blakeslee, F., Sexual reproduction in the *Mucorineae* (Proc. of the Amer. Acad. of Arts and Sc. 1904, **40**, Nr. 4, p. 297).

2) Namyslowski, l. c. — Moreau, F., Les phénomènes morphologiques de la reproduction sexuelle chez le *Zygorhynchus Dangeardi* Moreau (Bull. Soc. Bot Fr. 1913 [4e Sér., **13**], p. 717). — Blakeslee, F., Conjugation in the heterogamic genus *Zygorhynchus* (Mycol. Centralbl. 1913, **2**, p. 241—244; pls. I, II).

diam., membrana in aqua diffluenti, Columellis altioribus quam latis, piriformibus, raro globosis, 30—45 μ altis, 20—30 μ latis; Sporis hyalinis, ellipsoideis magnitudinis variae 10—3 × 6—1,5 μ, Chlamydosporis levibus, ovoideis, elongatis; Zygosporis globosis, episporio verrucoso, brunneo 68 μ diam. v. usque ad 80 μ.

A *Z. heterogamus*, *Z. Moelleri*, *Z. Vuilleminii*, *Z. Dangeardi* et *Z. Bernaldi* differt sporis ellipsoideis, magnitudinis variae, et columellis piriformibus.

Habit. in terra (Kamakoura).

Explication de la planche.

Fig. 1. Filament mycélien portant une zygospore mûre et trois jeunes zygospores. Gross. 58.

Fig. 2. Sporangiophore terminée par un sporange et portant les rameaux latéraux. Gross. 58.

Fig. 3. *a*, *b* Zygospores mûres. Gross. 440.

Fig. 4. *a*, *b*, *c*, *d* États successifs de la formation des zygospores. Gross. 97.

Fig. 5. *a*, *b*, *c*, *d*, *e* États successifs de la formation des zygospores plus grossis. Gross. 440.

Fig. 6. Spores. Gross. 440.

Fig. 7. *a*, *b*, *c* Columelles. Gross. 440.

Fusarium Cepae, ein neuer Zwiebelpilz Japans, sowie einige andere Pilze an Zwiebelpflanzen.

Von

JUN HANZAWA, Sapporo (Japan).

(Mit 1 Seite Textbilder und 1 color. Tafel.)

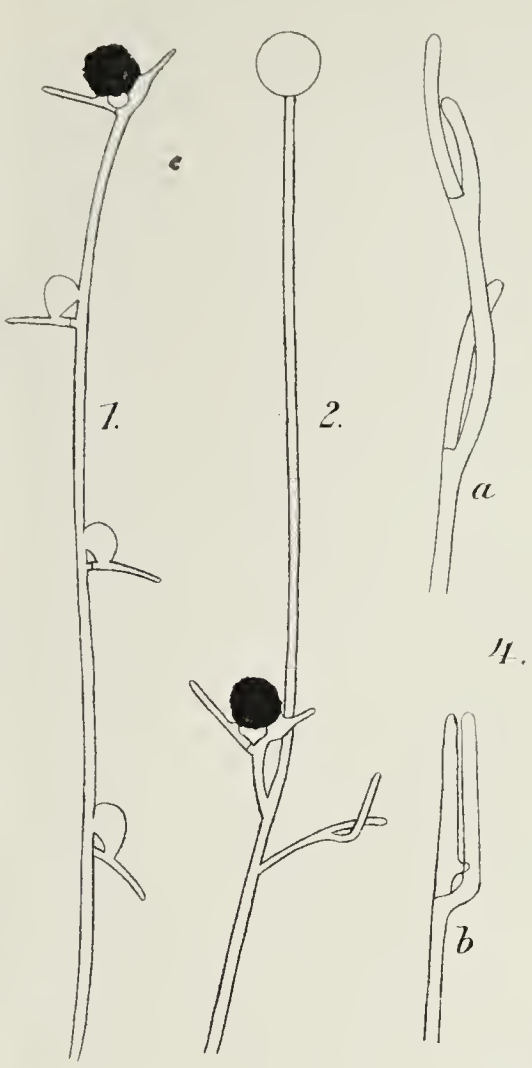
Vor einigen Jahren ist im Dorfe Sapporo, einer wichtigen Zwiebelgegend Japans, eine Krankheit an Zwiebeln aufgetreten, die seitdem ziemlich großen Schaden verursacht. Einige erkrankte Zwiebeln wurden mir von Herrn Y. IWANAMI, einem Zwiebelzüchter daselbst, zur Untersuchung geschickt. An den erkrankten Teilen derselben stellte ich nun ein neues *Fusarium* fest, welches im besonderen ein Fäulniserreger ist, ich möchte ihm den Namen: *Fusarium Cepae* geben.

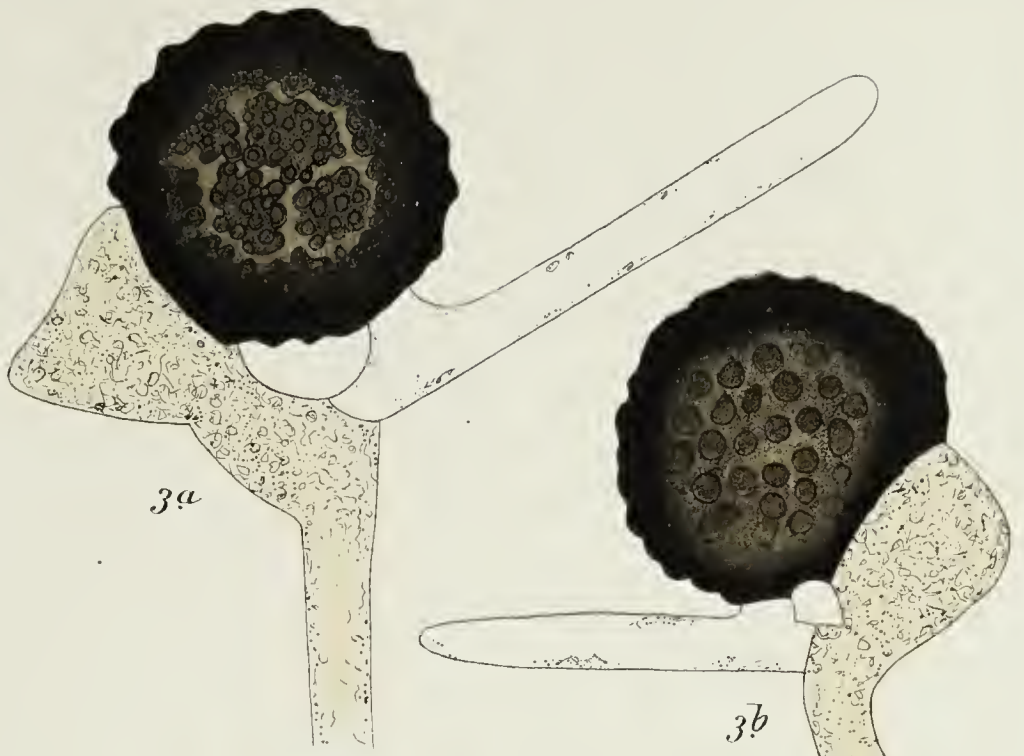
Die allgemein bekannten Krankheiten der Zwiebelpflanzen (*Allium Cepa*), welche durch *Uromyces Cepulae* FROST, *Peronospora Schleideni* UNG., *Macrosporium parasiticum* v. THÜM. und *Sclerotium Cepivolum* usw. verursacht werden[1]), sind mit Ausnahme der letzteren schon in Japan bekannt gewesen[2]), vor kurzem habe ich eine der *Sclerotium Cepivolum* ähnliche Art in Sapporo gefunden.

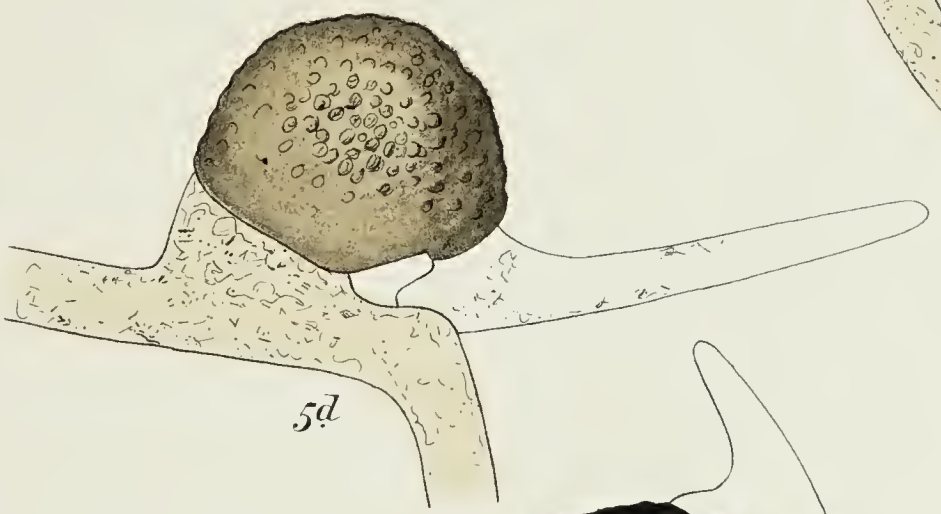
---

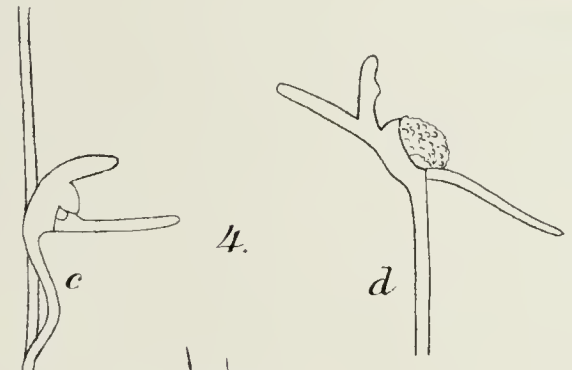
1) P. SORAUER, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III. Aufl., Bd. II, p. 301, 333, 455.

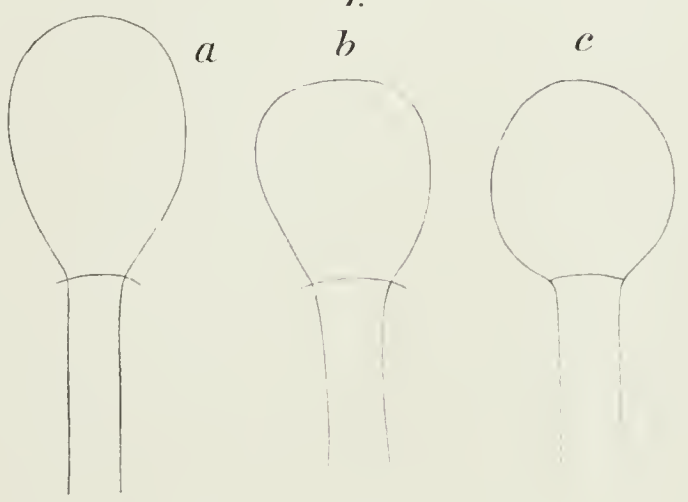
2) *Uromyces Cepulae*, *Peronospora Schleideni* und *Macrosporium parasiticum* sind in den Handbüchern der japanischen Pflanzenkrankheiten von YAMADA, HORI, SHIRAI und IDETA angeführt.











Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

Issued with Heft 3, Oct.

Neben diesen Pilzarten habe ich an den zur Untersuchung erhaltenen Zwiebeln noch einige saprophytische Pilze (*Penicillium canum* PREUSS?, *Mucor subtilissimus* BERK.?, *Alternaria tenuis* NEES und *Cladosporium Alliorum* n. sp.) gefunden.

I. Die *Fusarium*-Fäule der Speisezwiebeln.

(*Fusarium Cepae* n. sp.)

Die Krankheit befällt die jungen Zwiebelpflanzen auf dem Felde. Man erkennt sie zunächst an einer einseitig über die ganze Länge reichenden oder vollständigen Verfärbung der Blätter. Dieselben werden bald welk und neigen sich über die verfärbte Seite zu Boden. Ferner bemerkt man, daß die Pflanze sehr lose im Boden sitzt und sich ganz leicht herausziehen läßt. Die Wurzeln sind verfärbt und dünn. Die Zwiebel selbst wird sowohl seitlich als auch an der Unterseite von der Fäulnis ergriffen; ist sie seitlich ergriffen, so erhält sie halbmondförmige Gestalt (s. Taf. Fig. 3); ist sie an ihrer Unterseite ergriffen, so verändert sich ihre äußere Form nicht. Anfänglich ist die erkrankte Stelle so hart wie bei einer gesunden Zwiebel, allmählich wird sie weich und bräunlich, es entwickeln sich auf ihr weiße haarähnliche Gebilde, gleichzeitig wird sie leicht zerdrückbar (s. Taf. Fig. 1). In dem Gewebe der verfaulten Zwiebeln finden sich auch Maden von Fliegen. Die erkrankten Teile der Zwiebel sind von Pilzmycelien durchbohrt, die Gefäßbündel verlieren das Wasserleitungsvermögen und die Blätter werden bei Mangel an Wasser und Nährstoffen der Länge nach von oben nach unten verfärbt. Wenn die Zwiebeln durch die vielen erdbewohnenden Mikroorganismen faulen, so verwelken und sterben die ganzen oberirdischen Teile der Pflanzen.

Ist die Zwiebelknolle seitlich erkrankt, so entwickelt sich der gesunde Teil der Knolle stärker, so daß die Knolle eine ganz einseitig halbkugelige Gestalt erhält, die Blätter verfärben sich zunächst der Länge nach an einer Seite (Taf. Fig. 2) und die ganzen oberirdischen Teile der Pflanze fallen durch den Druck der sich entwickelnden Knolle nach derselben Seite zu Boden. Ist die Zwiebelknolle dagegen an ihrer Unterseite erkrankt, so werden die Blätter der Pflanze durch die Hemmung der Wasserleitung verfärbt und welken, die Gestalt der Zwiebelknolle bleibt, das Wachstum derselben hört auf.

Im Felde tritt die Krankheit nicht gleichzeitig auf, greift auch nicht epidemisch um sich, man findet in Zwiebelfeldern zwischen gesunden hier und da kranke Pflanzen am Boden liegend vor, ohne daß solche schädlichen Einfluß auf die gesunden ausgeübt haben. Es kommt auch vor, daß Pflanzen erkranken, welche mehrere Zwiebeln tragen, von den verschiedenen Zwiebeln auf einer Wurzelbildung wird dann zuweilen eine krank und geht ein, während die übrigen auf derselben Wurzel weiterwachsen; daraus ist zu schließen, daß die Krankheit nicht unbedingt ansteckend und epidemisch ist (Taf. Fig. 4).

Beschreibung des Pilzes.

Mycelien: Die Pilzmycelien ernähren sich vom Gewebe der erkrankten Zwiebel, Luftmycelien wachsen reichlich an der Oberfläche aus, sie sind vielfach gefächert und verzweigt, ca. 4,2 μ breit, mit homogenem Inhalt oder vacuoliert und farblos.

Fig. 1. *Fusarium Cepae* n. sp. *a* Mycelien und Mycelien mit einzelligen Conidien, *b* einzellige Conidien, *c* septierte Conidien, *d* Chlamydosporen. — Fig. 2. *Cladosporium Alliorum* n. sp. *a* Conidienträger, *b* Conidienträger mit Conidien, *c* Conidien. — Fig. 3. *Botrytis vulgaris?* *a* Conidienträger, *b* Conidien. — Fig. 4. *Alternaria tenuis*. — Fig. 5. *Macrosporium parasiticum*. *a* Conidienträger, *b* alte Conidienträger, *c* Conidien. — Fig. 6. *Penicillium canum?* *a* Conidienträger mit Conidien, von den Zwiebeln entnommen, *b* Conidienträger mit Conidien auf Apfelagar, *c* Conidien.

Conidienträger: Die Conidienträger sind mehrfach verzweigt, an den Spitzen tragen sie die Conidien, ca. 4,2 μ breit. Verzweigung des Trägers ist dichotom.

Conidien: Der Pilz hat zweierlei Conidienformen, einzellige und septierte. Einzellige Conidien sind etwas rundlich an beiden Enden, gerade oder gebogen, 8—20 μ lang, 4—5 μ breit. Septierte Conidien mit 1—3 Querwänden sind gebogen oder sichelförmig, mit oder ohne Einschnürungen an den Septen, sie besitzen homogenen Inhalt oder sind vacuolisiert. Das obere Ende der Conidien ist etwas gerundet, allmählich verdickt, das untere Ende ist gespitzt und besitzt ein kleines Wärzchen. Die Größe ist variabel, 17—34 μ lang, 3,5—5 μ breit (bei zweizelligen Conidien), 25—42 μ lang und 4,5—6,3 μ breit (bei vierzelligen Conidien).

Chlamydosporen: Chlamydosporen sind kugelig oder polyedrisch, 12—15 μ im Durchmesser, mit rauhem Ectospor und fein granuliertem Inhalt, sie bilden sich terminal oder kettenartig an der Spitze der Mycelien.

Wenn die Conidien in Wasser oder Bierwürze gesäet werden, so keimen sie nach 24 Stunden mit allen Zellen aus. Die Keimschläuche verzweigen sich, sind gefächert und bringen an der Spitze einzellige Conidien (Microconidien) hervor. Auch Chlamydosporen werden gebildet.

Der Pilz keimt leicht in Würzeagar und Apfelagar, er bildet hier weiße Mycelien; nach und nach werden die Polster gelblichweiß bis hellachsfarben oder orangefarben. Zweierlei Conidienformen und Chlamydosporen bilden sich auch in diesen Nährböden. — S. Fig. 1, Seite 6.

Verwandtschaft.

An *Allium*-Pflanzen hat Allescher[1]) schon ein *Fusarium Allii-sativi* an Fruchtstengeln des *Allium sativum* mit folgender Diagnose beschrieben:

„Effusum, compactiusculum, roseum; conidia fusoidea, acuta, recta v. curvula 3—5 septata, hyalino-rosea, 40—50=4—5." Mein *Fusarium*-Pilz ist von *Fusarium Allii-sativi* durch die Zahl der Septen und Größe der Sporen verschieden. Die *Fusarium*-Arten, welche in der Nähe von Sapporo gefunden, sind: *Fusarium Lini* Bolley an *Linum usitatissimum*, *Fusarium falcatum* Appel et Wollenweber an *Phaseolus multiflorus* var. *trilobata* usw., von ihnen ist meine Art leicht zu unterscheiden.

Diagnose.

Rasen dicht, anfangs weiß, später gelblichweiß bis hellachsfarbig oder orange. Mycelien ca. 3—4 μ breit. Conidien zweierlei: einzellige cylindrisch, beide Enden abgerundet, gerade oder gebogen, 8—20 $\mu \times 4$—5 μ; septierte gerade, gebogen oder sichelförmig, mit 1—3 Septen, mit oder ohne Abschnürung an den Septen, Oberende gerundet, allmählich verdickt, Unterende gespitzt mit einem Wärzchen, 17—34 $\mu \times 3{,}5$—5 μ (zweizellige), 25—42 $\mu \times 4{,}5$—6,3 μ (vierzellige). Conidienträger dichotom verzweigt, ca. 4,2 μ breit. Chlamydosporen kugelig oder polyedrisch, 12—15 μ im Durchmesser, mit unebenen Ectosporen, terminal oder kettenartig an den Spitzen der Mycelien.

Vorkommen in der Erde, saprophytisch, erzeugt Zwiebelfäule.

---

1) Allescher, Verzeichnis Südbayerischer Pilze III, p. 131, — Rabenhorsts Cryptogamenflora IX, p. 546, — Saccardo, Sylloge Fungorum XI, p. 651

Die Ursache der Zwiebelfäulnis.

Bei meinen Infectionsexperimenten war *Fusarium Cepae* in die unverletzte Zwiebel nicht eingedrungen. Nur wenn die Zwiebelpflanzen mit glühender Nadel durchbohrt werden, kann der Pilz eindringen. Wie solches aus den Krankheitssymptomen schon hervorgeht, ist auch im Felde die Krankheit auf gesunde Pflanzen nicht übertragbar, daher kann man annehmen, daß *Fusarium Cepae* kein strenger Parasit (aber Wundparasit) für die Pflanzen ist. Wenn die Zwiebelpflanzen im Felde verletzt werden, so kann das erdbewohnende *Fusarium Cepae* leicht eindringen und Zwiebelfäule erzeugen. Was ist nun die Ursache der Verletzung? Wie schon oben bemerkt, werden in dem Gewebe der faulenden Zwiebel stets einige Maden (Larven von Fliegen) gefunden. Auch hat S. Matsumura[1]) schon (1890) in unserem Lande der *Phorbia* (*Anthomyia*) *Brassicae* Bouch ähnliche Fliegen in der Zwiebel parasitisch gefunden. In Europa und Amerika treten Zwiebelfliegen[2]) (*Hylemyia antiqua* Meig. oder *Antomyia ceparum*[3]) parasitisch auf. Die von mir beobachteten Fliegen habe ich nicht bestimmt, auch die Maden nicht näher untersucht, doch nehme ich wohl mit einigem Rechte an, daß die Verletzung durch die Maden, welche den Pilzeingang bilden, entsteht.

Vorbeugungs- und Gegenmittel.

Die Vorbeugungs- und Gegenmittel der Zwiebelfäulnis im Felde sind folgende:

1. Sterilisierung der Erde zwecks Vernichtung der Pilze.
2. Fruchtwechsel; am besten Eierpflanzen, Melonen, Kürbis nnd Kohlarten.
3. Cultivieren der gesunden Zwiebelpflanzen unter Vermeidung von zu viel Dünger und zu großer Feuchtigkeit.
4. Vermeidung von Verletzung bei Reinigung der Felder von Unkraut und Ausziehen der jungen Zwiebelpflanzen an zu eng stehenden Stellen.
5. Vernichtung oder Ausdrücken der Fliegen und deren Eier und Abhaltung der Eierablage durch Streuen von Kalk mit Ruß, Kerosinölemulsion, Ruß, Kainit, Salpeter und Anwendung von Teerpapier.
6. Baldiges Ausziehen und Vernichtung der befallenen Pflanzen.

Die Zwiebelcultur im Dorfe Sapporo[4]).

Seit 1881 wird die Zwiebel im Dorfe Sapporo gebaut und der Wert des Exportes aus Hokkaido (Yeso-Insel) 1906 war 235 133 Yen[5]). Im Jahre 1909 und

---

1) S. Matsumura, Nihon Gaichu Hen. 1890.
2) Sorauer, l. c. III, p. 430.
3) Connecticut Exp. Stat. Rep. — The Onion Magot. (*Anthomyia Ceparum*). — "The adult insect, a small two winged fly, deposits its eggs on the lower portion of the young onion plants during the month of April and May. In about a week the eggs give rise to small, whitish grubs or maggots which eat their way into the bulbs, upon which they feed for about two weeks. They then leave the bulb, enter the ground; and change to the pupa condition, from which, in course of time, the adult flies emerge. Occasionally the maggots remain in the bulb and the brown pupae are found in the stored onions. Several broods are produced during the summer."
4) T. Kamio, Nihon Yengei Zasshi, XXIII. Jahrg., No. 7, p. 13—17.
5) Nihon Teikoku XXVIII, Tokei Nenkwan 1909, p. 534.

1910 waren die Größe der Feldflächen und die Ernte von Zwiebeln im Dorfe Sapporo folgende:

	1909	1910
Landfläche in Chô (120 Chô = 119 ha)	122,0	149,8
Ernte in Pfund	8,540,000	7,490,000[1]).

Der Boden wird im Herbst (Oct.—Nov.) und Frühling (April) gepflügt. Als Dünger brauchen die Bauern 1500 Kwan (5639 kg) Pferdedünger, 10 Kwan (37,6 kg) Superphosphat für 1 Tan (1 acre = 4 Tan, 24 Bu, 120). Die Zwiebelrasse ist Sapporo-gelb, verbesserte Rasse der „Yellow globe Dambers". Die Samen werden von April—Mai direct in das Feld gesäet, und zwar 1,23—1,5 Pfd. auf 1 Tan. Fünf- oder sechsmaliges Auskrauten und zweimaliges Ausziehen sind erforderlich. Nach 145 bis 146 Tagen (oder 130—170) wird geerntet. Die Zwiebeln auf Sandboden reifen früher als solche auf Lehmboden (auf letzterem 150—170 Tage lang), die frühen Zwiebeln sind hart, dicht und länger aufbewahrbar als spätergereifte, wasserreiche, weiche Zwiebeln. Die von der altcultivierten Landfläche geernteten reifen schnell und haben gleiche Größe, während die auf neuem Felde gebauten nicht gleichmäßig dick werden und unregelmäßig reifen. Die Ernte von 1 Tan beträgt 7000—12000 Pfd.

Der Boden im Dorfe Sapporo ist Tonerde. Das Ergebnis der Untersuchungen des Herrn K. KANDA ist folgendes:

Die Erde im Ackerboden im Dorfe Sapporo, Prov. Ishikari, Hokkaido, Japan (1911).

1. Ergebnis der Schlämmanalyse.

	Korngröße Durchmesser in mm	Procent der lufttrockenen Erde
In der Originalerde . . .	über 4	—
	unter 4 (feine Erde)	100,—
In der feinen Erde . . .	4—3	0,28
	3—2	0,09
	2—1	0,52
	1—0,5	3,71
	unter 0,5 (sehr feine Erde)	95,40
In der sehr feinen Erde .	0,5—0,25	0,54
	0,25—0,1	1,88
	0,1—0,05	21,68
	0,05—0,01	26,48
	unter 0,01	49,42
Procent der sehr feinen Erde in der Originalerde		95,40

2. Die physicalischen Eigenschaften.

	Lockere Erde	Dichte Erde
Specifisches Gewicht	2,343	
Volumspecifisches Gewicht	0,763	1,031
Gewicht der Erde (1 l) in kg	80,43	108,60
Wassercapazität (Gewichtprocent) . . .	71,80	55,83
„ (Volumprocent)	54,78	57,56
Realvolum der Erde	32,57	44,00
Porosität	77,43	56,00
Maximum-Durchlüftungsfähigkeit . . .	73,34	50,47
Minimum- „ . . .	22,65	1,56
Wassercapillarität	59 Min.	2 Std. 39 Min.

3. Chemische Analyse.

Bestandteile	Proc. in der lufttrocknen sehr feinen Erde
Wasser	5,09
Glühverlust	7,70
Humussubstanzen	2,80

1) 1910 war die Krankheit auf dem Felde angefangen.

Bestandteile	Proc. in der lufttrocknen sehr feinen Erde
In HCl unlösliche Substanzen	69,27
In HCl lösliche Kieselsäure	0,16
Tonerde	4,80
Eisenoxyd	5,10
Mangan	0,29
Kalk	1,69
Magnesia	1,12
Kaliumoxyd	0,32
Natriumoxyd	0,43
Phosphorsäure	0,29
Schwefelsäure	0,04

4. Absorptionsgröße der lufttrocknen sehr feinen Erde (100 g in mg).

Gegen Stickstoff	354,2
Gegen Phosphorsäure	739,7

II. Blattkrankheiten der Zwiebelpflanzen.

Im Felde findet man oft schwarz gewordene, dürre Blätter an den Pflanzen (s. Taf. Fig. 6). An diesen Blättern habe ich drei Pilzarten beobachtet: *Macrosporium parasiticum*, *Cladosporium Alliorum* n. sp. und *Alternaria tenuis*.

1. *Macrosporium parasiticum* v. Thüm.[1]).

Nach Untersuchungen von Thümen's sind die an den von *Peronospora Schleideni* Ung. befallenen Blatteilen vorkommenden Pilze saprophytische, aber K. Miyabe[2]) (1888) hat schon erklärt, daß *Macrosporium parasiticum* jedenfalls — ohne im Zusammenhang mit *Peronospora* zustehen — die Krankheit selbst erzeugen kann; später haben Prillieux und Delacroix[3]) dies bestätigt.

Entwicklungsgeschichte und Parasitismus von *Macrosporium parasiticum* wurden von Miyabe genau studiert, er hat diesen Pilz mit *Macrosporium Sarcinula* Berk. identificiert und *Pleospora herbarum* (Pers.) Rbh. als Schlauchsporenstadium bestätigt. S. Hori[4]) hat aber trotzdem *Mycosphaerella Schoenoprasi* (Rbh.) Schr. als Schlauchsporenstadium angeführt.

In Ideta und Shirai's Handbüchern ist über die *Macrosporium*-Krankheit in Japan berichtet, in Sapporo war sie jedoch noch nicht bekannt.

Nach meinen Beobachtungen kommen die Conidienträger (3—5) dicht aus den Spaltöffnungen oder aus der aufgerissenen Oberhaut der Blätter hervor, sie sind unverzweigt oder öfter verzweigt, gefächert, 100 μ lang und 4—5 μ breit, bräunlich gefärbt, dickwandig, an der Spitze etwas angeschwollen, rundlich oder scheibenförmig. Die alten Conidienträger besitzen Anschwellungen. Die Conidien sind elliptisch, an beiden Enden abgerundet, besitzen drei Hauptquerwände und eine längliche Hauptscheidewand, zwischen diesen Hauptscheidewänden kommen viele kleine Scheidewände vor; etwas eingeschnürt an den Querwänden, mit feinen Pünctchen an der Oberfläche. (S. Fig. 5, Seite 6.)

1) Mycotheca Universalis, Cent. VII, Nr. 667. Klosterneuburg 1887.
2) Annals of Botany 1888, **3**, p. 1—25, pl. I—III.
3) Bull. Soc. Mycol. de France 1893, IX, p. 201.
4) S. Hori, l. c. p. 223.

In seiner Sylloge Fungorum[1]) hat SACCARDO sieben *Macrosporium*-Arten (*M. cladosporioides* DESM., *M. parasiticum* v. THÜM., *M. Sarcinula* BERK., *M. Porri* ELLIS, *M. vescicarium* (WALLR.) SACC., *M. punctatum* KALCH. et CKE. und *M. Alliorum* CKE. et MASS.) an *Allium*-Pflanzen angeführt[2]). Diese sieben Arten sind zwar nach der Diagnose voneinander etwas verschieden, aber ich glaube, daß sie alle vielleicht mit *Macrosporium parasiticum* identisch oder sehr nahe verwandt sind.

2. *Cladosporium Alliorum* n. sp.

Der Pilzrasen besteht aus vielen Conidienträgern, er entspringt aus den Spaltöffnungen der Blätter. Die Conidienträger sind unverzweigt, schwach gebogen, stellenweise etwas angeschwollen, bräunlich gefärbt, vacuoliert. Ihre Länge ist verschieden, bis 135 μ lang, 4—6 μ (auch 10 μ) breit, angeschwollene 8 μ breit. Conidien oval, elliptisch, besitzen kleine Auswüchse an der Spitze, Oberfläche feinpunctiert, gelbbräunlich, ohne oder mit 1—2 Septen. Größe verschieden, meistens 14—25 μ lang, 12—17 μ breit. (Fig. 2, Seite 6.)

An *Allium*-Pflanzen vorkommende *Cladosporium*-Arten sind *C. sparsum* SCHW.[3]), *C. fasciculare* (PERS.) LINDAU[4]) und *C. herbarum* PERS.[5]). Meine Art besitzt nahe Verwandtschaft mit *Cladosporium herbarum*, aber sie ist durch stellenweise etwas angeschwollene Conidienträger und dicke Conidien unterscheidbar.

3. *Alternaria tenuis* NEES[6]).

Conidien sind keulenförmig, 38—55 μ lang, 12,6—16,8 μ breit, sie besitzen 3—5 Querwände und in den mittleren zwei Zellen längliche Septen. (Fig. 4, Seite 6.)

III. Krankheiten der aufbewahrten Zwiebeln.

An den aufbewahrten Zwiebeln kann man oft schwarze Sclerotien (s. Taf. Fig. 5) und graubraune *Botrytis*-Conidienträger bemerken.

1. *Botrytis*-Stadium. Die Zwiebeln werden gelbbräunlich, in den Geweben finden sich große Mycelien. Die Pilzrasen sind graubräunlich, weit verbreitet an der Oberfläche der Zwiebeln. Conidienträger reichverzweigt, 1 mm lang, 21 μ breit. Conidien elliptisch oder eiförmig, 8,4—16,8 μ lang, 6,3—10,5 μ breit. (Fig. 3, Seite 6.)

Die bislang an Zwiebeln gefundenen drei *Botrytis*-Arten: *B. cana* KZE. et SCHM.[7]), *B. vulgaris* FR. var. *interrupta* FR.[8]) und *B. aclada*

---

1) SACCARDO, Sylloge Fungorum IV, 524, 534, 537; X, 676.

2) In RABENHORST's Cryptogamenflora (1, IX, 225—234) hat LINDAU vier *Macrosporium*-Arten (*M. cladosporioides*, *M. commune* RABENH., *M. parasiticum* und *M. vesicarium* an *Allium*-Pflanzen angeführt.

3) SCHWEINITZ, Synopsis Amer. boreal. Nr. 2602; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 367.

4) FRIES, Systematis Mycologici **3**, p. 370; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 367; LINDAU, in RABENH. Cryptogamenflora **8**, 814.

5) LINDAU, l. c. 1. VII, 801.

6) NEES, Systema p. 72, f. 68; SACCARDO, Fungi italici t. 737; Syll. Fung. IV, 545.

7) FRESENIUS, Beiträge zur Mycologie p. 16, t. II, f. 23—24; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 131.

8) FRESENIUS, l. c. p. 13, t. II, fig. 12—14; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 129.

Fres.[1]) sind von Lindau mit *B. cinerea* Pers. identificiert und er hat zwei *Botrytis*-Arten [*B. fulva* Link.[2]) und *B. parasitica* Cavara[3])] an *Allium*-Pflanzen angeführt. Meine Art ähnelt der *Botrytis cinerea*[4]).

2. Sclerotium-Stadium. Die Sclerotien sind klein, kuglig oder elliptisch, sie kommen an der Oberfläche der aufbewahrten Zwiebel vor. Die *Botrytis*-Conidien werden in der feuchten Kammer auf den Sclerotien gebildet. Bei Cultur der Sclerotien entwickeln sich keine Apothecien, es tritt also nur das *Botrytis*-Stadium auf.

Von *Sclerotium*-Arten an *Allium*-Pflanzen sind bislang beschrieben: *S. ambiguum* Duby[5]), *S. inconspicuum* Lib.[6]), *S. cepivolum* Berk.[7]), *S. pulveraceum* Dur. et Mont., *S. Tulipae* Lib. var. *Hyacinthi* Guép.[8]), *S. durum* Pers.[9]) und *S. Brassicae* Pers. Eine Unterscheidung dieser (ohne Conidien- oder Schlauchsporenstadium) ist kaum möglich.

Sclerotien mit *Botrytis*-Stadium sind *Sclerotiana Fuckeliana* Pers. und *S. Libertiana* Fuck.?; bei diesen entwickeln sich stets Apothecien. Sorauer hat schon in seinem Handbuch der Pflanzenkrankheiten *Sclerotium Cepivorum* Berk. (mit *Botrytis*-Stadium), als Zwiebelfäule erregenden Pilz angeführt. Das Hervorgehen des *Botrytis*-Stadium ist aus dem Sclerotium des *S. durum* nachgewiesen. Für genaue Bestimmung meiner Sclerotien sind also weitere Untersuchungen nötig.

Andere saprophytische Pilze an der Zwiebel. An den faulenden Zwiebeln habe ich von saprophytischen Pilzen noch gefunden: *Penicillium canum* Preuss?, *Mucor subtilissimus* Berk? und mehrere Bacterienarten.

3. *Penicillium canum* Preuss?[10])

Rasen klein, grünlichblau. Conidienträger spärlich, klein oder kaum verzweigt, 290 μ lang, 3,2 μ breit, mit wirteligen Sterigmen. Sterigmen 16 μ lang, 3 μ breit, mit kettenartigen Conidien. Conidien kugelig oder eiförmig, 3,2 μ lang, 2,4 μ breit, mit Nabelfleck, Wand immer fein punktiert. — Mein Pilz ist dem *P. canum* Preuss, welche Preuss auf faulenden Blättern von *Allium moly* in Hoyerswerda gefunden hat, sehr ähnlich, ob diese Art sicher wieder zu erkennen ist, lasse ich dahingestellt, mit neueren habe ich ihn nicht verglichen. (Fig. 6, Seite 6.)

4. Bacterienarten.

Aus dem faulenden Gewebe der kranken Zwiebeln habe ich vier Bacterienarten isoliert. Zwei sind *Bacillus*- und zwei sind *Micrococcus*-Arten. Die Colonien der

---

1) Kunze et Schmidt, Mycol. Hefte **1**, p. 83.
2) Link, Sp. Plant. 1. 58; Saccardo, Fungi ital. Tab. 696; Syll. Fung. IV, 123; Lindau, l. c. 1. VIII, 280.
3) Cavara, in Att. Ist. Bot. Critt. Pavia 2 ser. 1. 432, Tab. VI, Fig. 1—4; Saccardo, Syll. Fung. X, 536; Lindau, l. c. 1. VIII, 292.
4) Lindau, l. c. 1. VIII, 284.
5) Düby, Bot. Gaz. **2**, p. 875; Saccardo, Syll. Fung. XIV, 1150.
6) Herb. Speg. et Roum. in Rev. Mycol. **2**, p. 23; Saccardo, Syll. Fung. XIV, 1151.
7) Fresenius, Summa Veg. 478, *S. Cepae* B. et Br.; Frank, Krankheiten der Pflanzen, 2. Aufl., **2**, p. 504; Saccardo, Syll. Fung. XIV, 1151.
8) Lindau, l. c. 1. IX, 855.
9) Persoon, Syn. 121; Lindau, l. c. 1. IX, 674.
10) Preuss, Flora Hoyerswerda Nr. 121, in Linnaea XXIV, 135 (1851); Saccardo, Syll. Fung. IV, 84; Lindau, l. c. **8**, 167.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith Anst. v E. A Funke, Leipzig.

Bacillen sind weiß, eine ist fluorescierend und verflüssigend, die andere nicht verflüssigend. Colonien der Coccen sind gelb und orangegelb.

Die fäulniserregende Bacterienart ist dem *Bacterium fluorescens* (FLÜGGE) LEHM. et NEUM. sehr ähnlich, sie verflüssigt Gelatine, Milch wird peptonisiert. Bei *Micrococcus sulfureus* ZIMM.? findet man unter der gesunden Schale kleine gelbliche Colonien. Dieser Micrococcus ist kein Fäulniserreger.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Erkrankte Zwiebel. — Fig. 2. Blattstück der erkrankten Zwiebelpflanzen. — Fig. 3. Erstes Stadium der Erkrankung. — Fig. 4. Eine Pflanze mit erkrankten und gesunden Zwiebeln. — Fig. 5. Zwiebel mit Sclerotien. — Fig. 6. Erkranktes Blattstück.

Homology of the "universal veil" in *Agaricus*.

By **GEO. F. ATKINSON**, Ithaca N. Y.

(With 3 plates.)

Confusion in the use of the term „universal veil".

In his Systema Mycologicum FRIES[1]) used the term "universal veil" only in the diagnosis of the sections *Amanita*, and *Lepiota*. It appears quite evident that his interpretation of this structure was that of an external zone, present even in the young fruit body, discrete from the pileus in *Amanita* (p. 13) and forming a volva, but concrete with the pileus in *Lepiota* (p. 19) and forming an annulus. It may be open to question whether or not FRIES actually understood the real nature of the situation in regard to this external zone in *Amanita* and *Lepiota*. I am inclined to believe that he did not, except as it applied to the later stages of development in *Amanita*, and to certain species of *Lepiota*. This, however, is not surprising, since the true homology of these structures can only be determined by careful studies of development from the earliest stages of differentiation of the sporophore or basidiocarp. During FRIES' time it was quite impossible to do this with the degree of accuracy which is now obtainable.

A number of later students have made a wider application of the term ("universal veil"), extending it to other genera, among which is the genus *Agaricus* (*Psalliota* FRIES). In the diagnosis of *Psalliota* COOKE[2]) uses the term in the same sense as FRIES did in *Lepiota*, where he says, "Veil universal, concrete with the cuticle of the pileus, and fixed to the stem, forming a ring". SMITH[3]) employs almost the same words in his characterization of *Psalliota*, "Veil universal, concrete with the cuticle

---

1) FRIES, E., Syst. Myc. **1**, 9, 13. 19, 1821.
2) COOKE, M. C., Handbook of British Fungi **1**, 136, 137, 1871.
3) SMITH, W. G., Synopsis Brit. Basid. 170, 1908.

of the pileus and forming an annulus on the stem". In his figure of the morphology of *Agaricus campestris* (l. c. fig. 42) he shows a universal veil *(U. V.)* extending from the base of the stem over the entire fruit body. During the expansion of the plant this universal veil is ruptured and the lower part is shown as a small ring at the base of the stem. But the interpretation of his concept of universal veil and annulus is made difficult by the illustration of an additional structure, the inner, or partial veil which appears higher up on the stem and is marked annulus *(AN)*. In his description of the family *Agaricaceae* (l. c. p. 11) he clearly distinguishes between the "primary" or "universal veil" which forms the volva and fragments on the pileus, and the partial veil by the statement, "In some species a secondary or partial veil is also present in the earlier stages spreading from the upper part of the stem to the edge of the pileus. This veil is finally ruptured and partly persists as a ring or annulus *(A)* encircling the stem".

Such an interpretation of the morphology of *Agaricus campestris* is certainly far from lucid. One of the very confusing features in all systematic works on the *Agaricaceae* is the use of the term veil, and "universal veil". I must confess that I have never been quite able to form a satisfactory concept of the use of these terms, and have always met with difficulty in attempting an explanation of them to my students. But after a study of the development of several species of *Agaricus*, of *Amanitopsis vaginata* and *Lepiota clypeolaria*, I believe it is possible to obtain a clearer insight into the homologies of these structures than we have had heretofore. But caution should be used in attempting to apply these interpretations to all of the *Agaricaceae*. We need careful studies of development in all of the genera to determine the origin and differentiation of the "universal veils", and other sections of the genus *Lepiota* than that to which *L. clypeolaria* belongs should be studied.

"Universal veil" in *Lepiota clypeolaria*.

In *Lepiota clypeolaria* there is a well formed external layer surrounding the very young fruit body before there is any internal differentiation of the fundamental parts of the fruit body in the center of the primordium. This may well be regarded as a "universal veil", for at later stages it envelops the stem, is continuous over the pileus and remains concrete with it. The development of *Lepiota clypeolaria* will be described in another paper. A similar "universal veil" is present in the very young stages of *Armillaria mellea*[4]), but its inner zone is not quite so well organized as in that of *Lepiota clypeolaria*.

Differentiation of the primordia in *Agaricus arvensis*.

I have recently described the development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus*[5]) from material collected in the forests of the Jura Mountains, near Pontarlier, France, in 1905. Different stages of the very young

---

4) Atkinson, Geo. F., The development of *Armillaria mellea*. Myc. Centralbl. 4, 113—121, 1914.

5) Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus*. Am. Journ. Bot. 1, 3—22; pls. 1, 2, 1914.

sporophore[6]) of *Agaricus arvensis* are shown in figs. 1—3. The first evidence of the internal annular gill cavity is shown in fig. 1 and slightly later stages are presented in figs. 2 and 3. The primordium of the hymenophore lies just above the gill cavity, and is differentiated by the darker color of the tissue in figs. 2 and 3. The hymenophore is therefore not only endogenous in origin, but originates deep within the fruit body. The primordium of the pileus margin lies just above the outer angle of the gill cavity and is merged with the hymenophore primordium at this early stage. External to this is a broad zone of looser tissue with thick walled hyphae which envelops the young fruit body. Fig. 8 is a more highly magnified photomicrograph showing the very young primordium of the pileus margin at the junction of lines perpendicular to *a*, *a*. The general course of the hyphae is outward and downward. The loose meshed tissue below is the first evidence of the gill cavity, the threads lagging behind in growth are torn appart. The hyphae in the gill cavity and those of the hymenophore and pileus primordium are thin walled.

The loose meshed tissue at the right of the pileus margin in the same figure (fig. 8) belongs to the external zone which envelops the entire fruit body at this and somewhat later stages. The thick walled hyphae of this zone are readily distinguished from the thinner walled more compact ones of the pileus and hymenophore primordia, and from those of the loose meshed tissue below the hymenophore which is separating to form the gill cavity. In fig. 9 an older stage is represented, a more highly magnified illustration of a portion of fig. 3. The margin of the pileus here is at the junction of lines perpendicular from *b*, *b*.

Comparison with *Agaricus comtulus*.

A similar zone of loose-meshed tissue of thick walled hyphae forming an enveloping zone around the pileus and stem fundaments is present in *Agaricus comtulus* and shown in fig. 7. The hymenophore primordium here appears as two symmetrically disposed dark areas in the longitudinal section, the dark area between them and forming a convex area within the upper part of the sporophore is the pileus primordium. The dark area below which broadens downward is the stem fundament.

Union of the pileus and the external zone.

Older stages of this external zone of loose meshed tissue, with thick walled hyphae, are shown in figs. 5, 6 and 10. The elements of the pileus primordium become more active from the margin upward toward the center and extending outward (the hyphae, toward the margin being more strongly epinastic) grow into the inner portion of this external zone, binding it to the surface of the pileus.

---

6) In my article: The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus* Am. Journ. Bot. **1**, 3—22; pls. 1, 2, 1914 I used in several places the term "carpophore", for the fruit body. GARNSEY and BALFOUR, in the English Edition of DE BARY's Comparative morphology and biology of the Fungi, Mycetozoa and Bacteria, Oxford 1887 define carpophore (p. 493) as a "stalk of a sporocarp". It is perhaps, therefore not an apt term for the fruit body (Fruchtkörper), or basidiocarp of the basidiomycetes.

Comparison with the *Amanitae*.

In *Amanitopsis vaginata* a similar external zone of loose-meshed tissue is present from the early stages of the primordium of the fruit body, which completely envelops the pileus and stem primordia. The margin and surface of the pileus primordium in a similar way grows out toward this enveloping zone, the hyphae of the surface being epinastic, strongly so at the margin. There is no clear cut border between the mature pileus primordium surface and this outer zone, but many of the surface hyphae of the former tie into the inner surface of the latter. The relation of the mature pileus primordium to the enveloping zone is exactly the same in *Amanitopsis vaginata* und *Agaricus*. The enveloping zones in *Amanitopsis* and *Agaricus* are homologous structures, the "universal veil" of Fries in its primordial condition. From this point, however, the course of development is different in the two geners. In *Amanitopsis*[7]) a cleavage layer is formed which separates the fundament of the "universal veil", or blematogen[8]), from the pileus, forming a complete or finished veil, the volva, or teleoblema[9]). In *Agaricus* the "universal veil", or blematogen, remains concrete with the surface of the pileus, no cleavage layer being formed.

Comparison with *Agaricus campestris*.

This interpretation of the "universal veil" is different from that given by me in the case of *Agaricus campestris* in 1906 and I must confess that in the interpretation there given, I also have contributed to the confusion of the subject of the "universal veil", or rather have assisted in preserving it. The very delicate, floccose weft of mycelium enveloping the sporophore primordium in *Agaricus campestris*[10]) I formerly interpreted as the "universal veil". It is a universal veil, but is not homologous with the stouter "universal veil", present also in *Agaricus campestris* and homologous with the blematogen as here described. The outer delicate, floccose layer described in *Agaricus campestris* is a primary "universal veil", or protoblema[11]). In fig. 12 this protoblem is well shown enveloping the young fruit bodies. The older fruit bodies show that it is being torn into loose floccose scales which are often quite distinct on the surface of the mature pileus as shown in fig. 13. This is perhaps what Fries refers to as "subuniversal veil" which he says

---

7) A full account of the development of *Amanitopsis vaginata* will be published in another paper.

8) Blematogen, or blematogen layer (*βλημα* = cover; *γενής* = producing), term proposed for the external zone of tissue in the fruit bodies of the *Amanitae* which later becomes separated from the pileus by a cleavage layer, and for the homologous layer in *Agaricus* and other genera where it remains concrete with the pileus. See p. 13, Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus*. Am. Journ. Bot. **1**, 3—22; pls. 1, 2, 1914.

9) Teleoblema, or teleoblem (*τελειος* = complete or finished; *βλημα* = cover), term proposed for the complete or finished veil in the *Amanitas* formed through the separation of the blematogen from the pileus by a cleavage layer (see p. 17, Atkinson, l. c.).

10) See pl. 10 and pl. 12, fig. 18, in Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus campestris*. Bot. Gaz. **42**, 241—264; pls. 7—12, 1906.

11) Protoblema or protoblem (*πρῶτος* = first; *βλημα* = cover). See p. 13 in Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus*. Am. Journ. Bot. **1**, 3—22; pls. 1, 2, 1914.

occurs as a rudiment in certain species of *Agaricus*[12]), among which is *A. campestris*. A protoblem may be present in *A. arvensis*, as suggested by the situation in figs. 6 and 9, but as these fruit bodies originated underneath the forest mold, the protoblem, if present, was largely removed in collecting the plants and preparing them for sectioning.

The partial, or marginal veil.

The partial veil, or marginal veil, as it is frequently termed, extends from the margin of the pileus to the stem, and when freed from the pileus margin forms the ring or annulus on the stem. FAYOD[13]) states that it is merely a section of the "universal veil". If it were entirely composed of the tissue external to the gill cavity at the time of the origin of the latter it would be merely a section of the blematogen. But it is a much more bulky structure. It is very largely composed of tissue resulting from growth of the thinwalled hyphae next the stem and by growth of hyphae from the margin of the pileus primordium. The latter growth forms the upper or inner more compact zone of the annulus, while the former gives rise to the looser, open-meshed lower zone. This forms a duplex veil or annulus which is so conspicuous a feature of the annulus of *Agaricus arvensis* and some other species, the lower looser portion usually separating into characteristic patches. It is well shown in figs. 5, 6 and 11. There is a section of the blematogen or "universal veil", external to the partial veil, which may remain adherent to the margin of the annulus, or be largely sloughed off at a rather early stage. But the great bulk of the partial veil is formed by new growth. The marginal veil is therefore properly to be regarded as a structure sui generis.

Summary.

1. In the early primordium of *Agaricus arvensis*, *A. campestris* and *A. comtulus*, there is an external thick zone of tissue distinguished from the internal fundamental tissue, but not separated from it, by a more open mesh of interwoven hyphae. The hypha walls of this enveloping zone are thick walled in strong contrast to the thinner walled hyphae, richer in protoplasm, of the interior.

2. The primordia of the principal parts of the fruit body, pileus, hymenophore and stem, are endogenous, and are differentiated within the central portion. The enveloping zone of loose-meshed tissue with stout hypha walls is the "universal veil", or blematogen, homologous with a similar layer in *Amanitopsis vaginata*. As organization of the pileus proceeds the surface hyphae of the mature pileus primordium become tied to the inner portion of the blematogen layer, so that the latter becomes concrete with the surface of the pileus, no cleavage layer being formed to separate the blematogen and form the complete or finished "universal veil" (the teleoblem) as in the genus *Amanita*.

---

12) FRIES, E., Syst. Myc. **1**, 280, 1821.

13) FAYOD, V., Prodrome d'une histoire naturelle des *Agaricinés*. Ann. Sci. Nat. Bot. VII, **9**, 181—411; pls. 6, 7, 1899.

3. The partial or marginal veil in the above species of *Agaricus* is not merely a sector of the "universal veil". It is largely a structure sui generis, the upper and inner portion being formed by the downward and inward growth of the margin of the pileus primordium; the lower portion being formed by increased growth of the hyphae on the surface of the pileus; there is but a slight external contingent which is derived from the thick walled hyphae of the blematogen layer at this point, which may be largely or completely sloughed off or only remain as scattered portions on the margin of the annulus.

4. In some species of *Agaricus*, for example in the early stages of *Agaricus campestris*, there is an additional "universal veil", the protoblem, which lies outside of the blematogen, and consists of a delicate floccose, loose layer, soon becoming torn into floccose patches, sometimes present after the complete expansion of the plant.

College of Arts and Sciences, Cornell University.

Description of Plates.

The photomicrographs were made as follows: **Figures 1—6** with an extension camera and Zeiss lenses, × 15 diameters. **Figures 8—11** were made with a Zeiss microscope, the object being 370 mm from the sensitive plate. **Figs. 7, 10** and **16** with ocular ∓ 4 and objective ∓ 16 mm. **Fig. 8** with ocular ∓ 8 and objective ∓ 3 mm; **fig. 9** with ocular ∓ 12 and objective ∓ 16 mm.

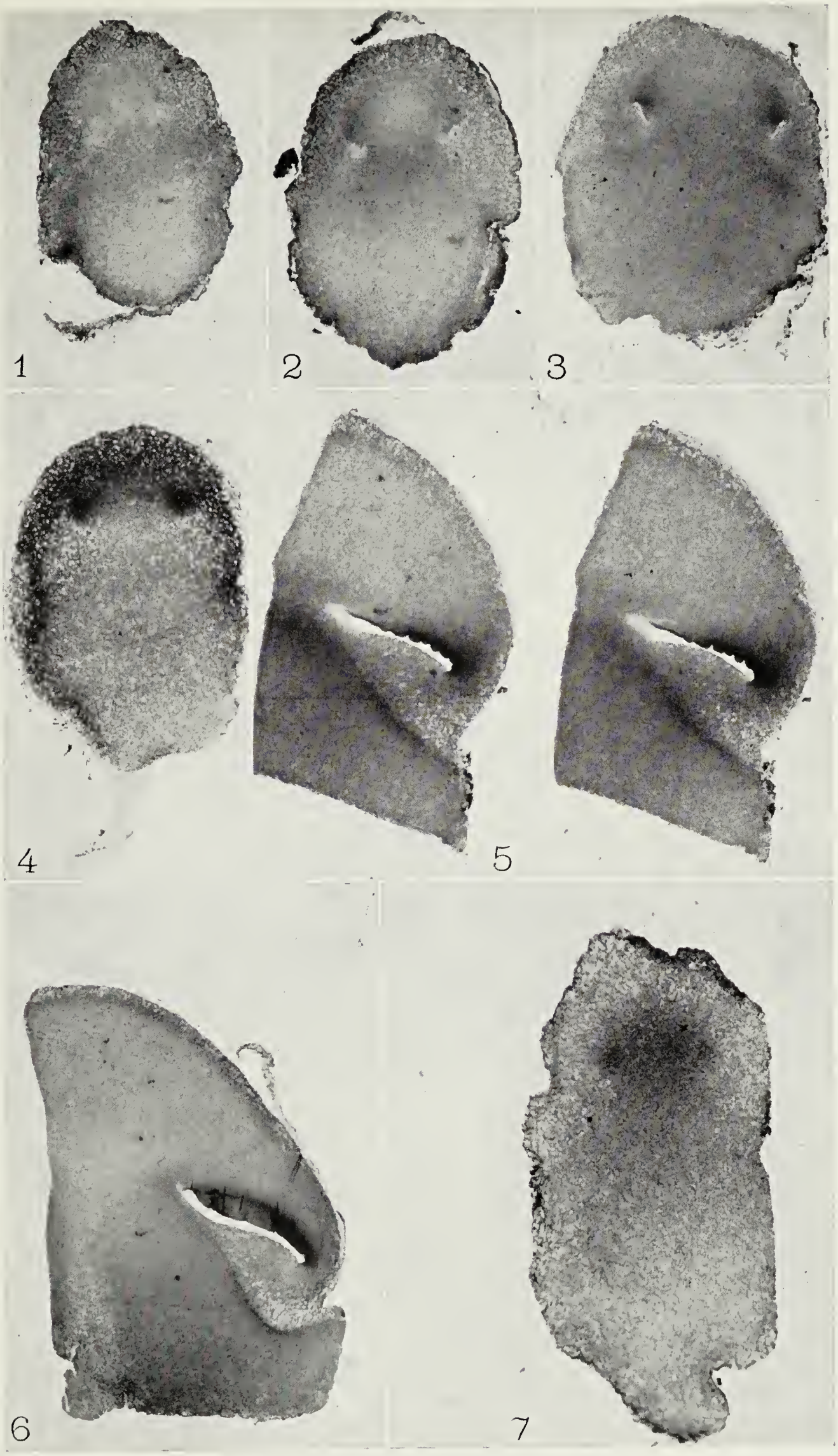
Fig. 1. Longitudinal section of very young basidiocarp of *Ag. arvensis* showing earliest origin of gill cavity as two symmetrically disposed light spots, separating pileus fundament above from the stem fundament below, indicating a constriction between them. External to the fundament of the pileus and stem is the fundament of the "universal veil", or the blematogen layer. It is easily recognized in this figure by the more open mesh of its tissue compared with the denser tissue of the pileus and stem fundaments, and stains darker because the thick walls of the hyphae take up the stain readily. The base of the young basidiocarp is lighter colored than the stem fundament indicating that growth is more active in the latter. The rhizomorph is attached to the base.

Fig. 2. Same in a little older stage, the gill cavity is evident, the hymenophore primordium is well organized as also the primordium of the pileus margin shown by the deeper stain over the gill cavity. Note the oblique position of the gill cavity rising outward and upward, also shown in fig. 3.

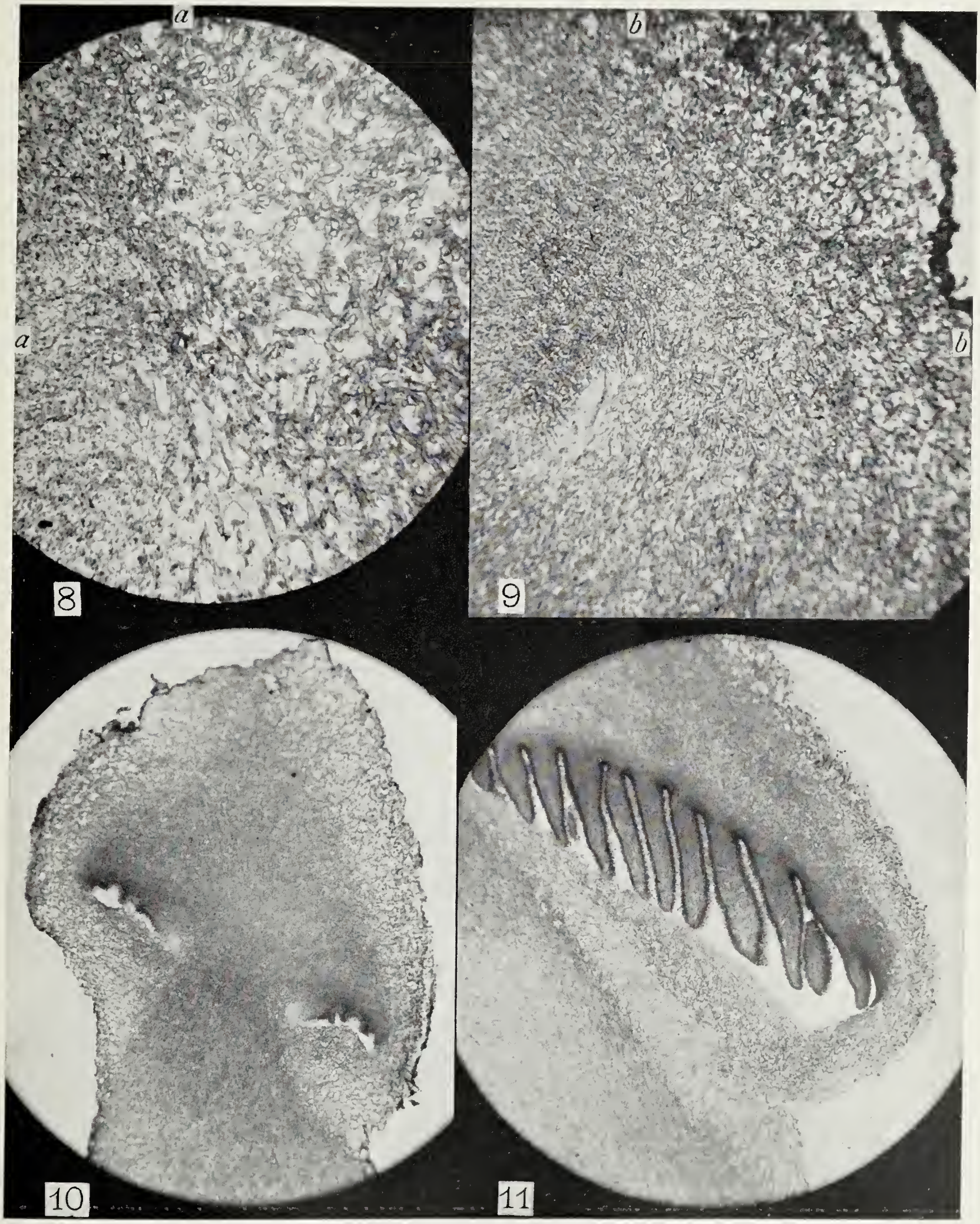
Fig. 3. Same in a still more advanced stage. The pileus margin is more definite and the inner limit of the blematogen layer is more distinct. The outline of the stem is more distinct showing its present form to be shorter than broad. In figs. 2 and 3 there is shown the exfoliation of a very thin layer from the basidiocarp. This may represent the primary universal veil, or protoblem, present sometimes on young basidiocarps of *Ag. campestris* in addition to the blematogen, or it may represent merely a dead outer layer of the blematogen which was in contact with the substratum; it is difficult to determine this point on basidiocarps developed in the substratum. A similar exfoliating layer is shown in figs. 6 and 10.

Fig. 4 is a section of a young basidiocarp of *Ag. arvensis* or a closely related species, collected in the edge of the forests south of Pontarlier in 1905. If it is not *Ag. arvensis* it is probably *Ag. flavescens* as young basidiocarps of this species were collected, but the number became detached. It differs from fig. 1 chiefly in the very deep stain of the hymenophore primordium, and shows also a dome-shaped primordium of the pileus connecting with the primordium of the hymenophore and pileus margin. though not so deeply stained. The blematogen layer is very deeply stained due to the absorption of the stain by the thickened hypha walls. The section was not decolorised to the extent of that of fig. 1, but if it were the primordium of the hymenophore would stand out strongly as compared to that in fig. 1. The reactions here are more like those in specimens of *Ag. campestris* studied.

Fig. 5. Sections of an older stage of *Ag. arvensis* than shown in fig. 3. The position of the gill cavity is now reversed, sloping downward. The fundaments of the



Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**


a
a
8
b
b
9
10
11

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

lamellae are beginning to show as low folds. The outline of the surface of the stem is very distinct as a downward and outward sloping dark area below the partial veil. The surface of the primordial pileus is nearly organized, its elements interlacing with the inner layer of the "universal veil", or blematogen which still shows the coarser mesh. The partial or marginal veil shows a section of the blematogen or "universal veil", as its outer surface, but the bulk of it is formed by the growth of threads from the margin of the primordial pileus and increase of its own elements. The duplex character is beginning to show, the lower portion showing a more open mesh, increase having come chiefly from growth of fundamental tissue between the blematogen and stem surface.

Fig. 6. Section of a somewhat older basidiocarp of *Ag. arvensis*, the gill cavity slopes downward still more due to continued epinasty of the pileus margin and the elongation of the stem; the duplex character of the veil is more distinct; the bulb of the basidiocarp has broadened greatly but has not elongated appreciably so that the stem surface here is horizontal while the main part of the stem is elongating which brings the surface nearer a perpendicular position. The open mesh character of the medulla is beginning to show due to a lagging behind in growth. The primordial surface of the pileus has become concrete with the inner zone of the blematogen, or "universal veil", so that its outer zone really becomes the surface of the mature pileus.

Fig. 7. Section of a young basidiocarp of *Ag. comtulus* showing in the upper portion the roundish primordial area of the pileus, on either side the more densely staining primordium of the hymenophore and pileus margin; below the nascent primordium of the stem. Enveloping stem and pileus fundaments is the coarse meshed blematogen, or "universal veil".

Fig. 8. *Ag. arvensis*, highly magnified portion of fig. 1 showing details of structure and differentiation in the region of the early primordium of the hymenophore and pileus margin. This is located at the intersection of lines perpendicular to *a*, *a*. At the right note the coarse meshed tissue of the blematogen with its thick walled hyphae, in strong contrast with the dense area at the left with thin walled hyphae. At the angle of this tissue (intersection of lines from *a*, *a*) note curving downward of the elements of this primordium. The open meshed tissue beneath is the beginning of the gill cavity, and the threads of this tissue form the primordium of the inner portion of the partial veil, the hyphae are thin walled and distinct from those of the blematogen lying outside.

Fig. 9. *Ag. arvensis.* Highly magnified portion of a section from the same basidiocarp as fig. 2, showing young gill cavity, the hymenophore primordium just above; the primordium of the pileus margin above and slightly to the right, at intersection of perpendicular lines from *b*, *b*; on the right, the open meshed tissue of the blematogen, or "universal veil", below the margin of the pileus and the gill cavity is the now more abundant tissue of the partial veil of finer texture than that of the blematogen.

Fig. 10. *Ag. comtulus.* Section of well advanced basidiocarp, showing the hymenophore primordium with nascent lamellae; the distinct primordial margin of the pileus, the less differentiated area of the pileus primordium above; the loose meshed blematogen, or "universal veil", the well advanced partial veil of duplex structure below the gill cavity covered externally by a section of the blematogen; the conical primordium of the stem below.

Fig. 11. *Ag. comtulus.* Section of a nearly mature basidiocarp, slightly tangential, showing nearly mature lamellae; duplex partial veil; surface of stem; and pileus surface "concrete" with the "universal veil", or blematogen; a section of the latter forms one-third to one-half the thickness of the portion of the partial veil extending from margin of pileus to its junction with the lower portion.

Fig. 12. From photograph of young cluster of basidiocarps of *Ag. campestris*, showing on the older specimens the tearing apart of the delicate floccose protoblem on the surface of the blematogen.

Fig. 13. From photograph of a cluster of mature individuals of *Ag. campestris.* showing white patches of the protoblem on the surface of the pileus.

Über eine bemerkenswerte Degenerationsform von *Aspergillus niger*.

[Vorläufige Mitteilung.]

Von **RICHARD SCHRAMM.**

(Mit 5 Textbildern.)

Im Centralblatt für Bacteriologie beschrieb WEHMER 1907[1]) eine Degenerationsform von *Aspergillus fumigatus*, die sich durch völligen Verlust der Sporenbildung auszeichnete und auch bei Änderung des Nährbodens und der Temperatur nicht in die normale Form zurückschlug, obwohl WEHMER die Versuche ein ganzes Jahr hindurch fortsetzte. Die vegetative Entwicklung des Pilzes ließ dagegen nichts zu wünschen übrig. Den Grund für diese Degeneration des Pilzes sieht WEHMER in der fortgesetzten Benutzung eines ungeeigneten Nährbodens, auf dem der Pilz Generationen hindurch gezogen wurde. Dazu kam vielleicht der Einfluß einer zu niedrigen Temperatur. WEHMER bemerkt weiter, daß auch bei anderen Pilzen, so bei *Mucor Rouxii*, *Aspergillus Wentii*, *Aspergillus giganteus* u. a., auf ungünstigen Nährböden die normale Fructification unterdrückt werden kann.

Durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. R. O. NEUMANN, Bonn (vorher Gießen) erhielt ich Gelegenheit, eine ähnliche Degenerationserscheinung zu beobachten, und zwar an einer Cultur von *Aspergillus niger*, die von ihm seit 1896, d. h. seit 18 Jahren, und zwar bei Zimmertemperatur, gezogen wurde. Der Pilz wurde etwa alle 8 Wochen auf einen neuen Nährboden übertragen.

Ob es nun die oftmals wiederholte Benutzung desselben Nährbodens oder die niedrige Züchtungstemperatur oder irgend ein anderer Grund ist, jedenfalls zeigte der Pilz außerordentlich bemerkenswerte Degenerationserscheinungen. Schon macroscopisch läßt die Cultur des degenerierten *Aspergillus niger* mit der normalen kaum eine Ähnlichkeit erkennen; nur die Farbe ist die gleiche geblieben. Statt des staubigen, schwarzen Lagers von Conidienträgern und Conidien, mit dem *Aspergillus niger* normal das Substrat bedeckt, findet sich bei der degenerierten Form nur eine etwas runzelige, feucht glänzende schwarze Myceldecke, die dem Substrat dicht anliegt. Conidienträger fehlen völlig. Unter dem Microscop finden sich neben farblosen Mycelfäden gewöhnlicher Beschaffenheit dicht verfilzte Hyphen von schwärzlichbrauner Farbe, die ziemlich kurz septiert und deren Zellen meist deutlich abgerundet sind. Mycelfäden derartiger Beschaffenheit fehlen im normalen Entwicklungsgang von *Aspergillus niger* völlig. Normal findet sich der schwarze Farbstoff nur in den Conidien, fehlt aber im Mycel. Die Unterdrückung der Conidienbildung bei der Degenerationsform hat offenbar nicht die Unterdrückung der Farbstoffbildung nach sich gezogen, so daß der Farbstoff in Teilen des Mycels abgelagert wird.

Zwischen das Mycel eingestreut fanden sich überaus zahlreich einzelne Zellen, die sowohl nach Größe wie Gestalt wirklichen Hefezellen, etwa

---

1) Abt. 2, **18**, p. 393.

vom Typus *Saccharomyces ellipsoideus*, vollkommen glichen und auch Vermehrung durch typische Sprossung erkennen ließen. Das veranlaßte mich zuerst zu der Vermutung, daß die abweichende Gestaltung des Pilzes zurückzuführen sei auf das dauernde Zusammenzüchten mit einer Hefe. Isolation der „Hefezellen", wie ich sie der Kürze halber nennen will, nach der Tröpfchenmethode ergaben jedoch ein anderes Resultat.

Die isolierten Hefezellen verhielten sich bezüglich der Keimungserscheinungen nicht gleichmäßig, wie die Fig. 1—9 erkennen lassen. Diese Figuren zeigen den Zustand nach 14stündiger Cultur im hängenden Tropfen. Entweder nämlich beginnen die isolierten Hefezellen sich durch Sprossung zu vermehren (Fig. 1 und 2). Die meisten aber verhalten sich abweichend in einer Weise, wie sie sich bei echten Hefezellen nicht findet. Sie vermehren sich nämlich zunächst nicht durch Sprossung, sondern treiben wie richtige Pilzsporen Keimschläuche, die bald durch Querwände von der „Hefezelle" abgetrennt werden (Fig. 3—5). Erst wenn diese Keimschläuche eine gewisse Größe erreicht haben, beginnen nun ganz allgemein die gekeimten Hefezellen sehr lebhaft durch Sprossung neue Hefezellen zu erzeugen. In Fig. 6 ist eine Sproßzelle fast fertig ausgebildet, in Fig. 7, die ein stärker entwickeltes Mycel zeigt, sind bereits zwei Tochterzellen ziemlich vollendet, zwei weitere angelegt. Einen etwas anderen Entwicklungszustand zeigt Fig. 8; es hat sich ein dreizelliges Mycel gebildet, das an den freien Enden der Mycelzellen außerordentlich lebhafte Abschnürung von Hefezellen vornimmt. Aber auch die anderen Hefezellen, die gleich zur Vermehrung durch Sproßzellen geschritten waren, treiben später doch noch einen Keimschlauch; so zeigt Fig. 9 eine solche in Sprossung befindliche Hefezelle, die gerade anfängt, einen Keimschlauch zu treiben.

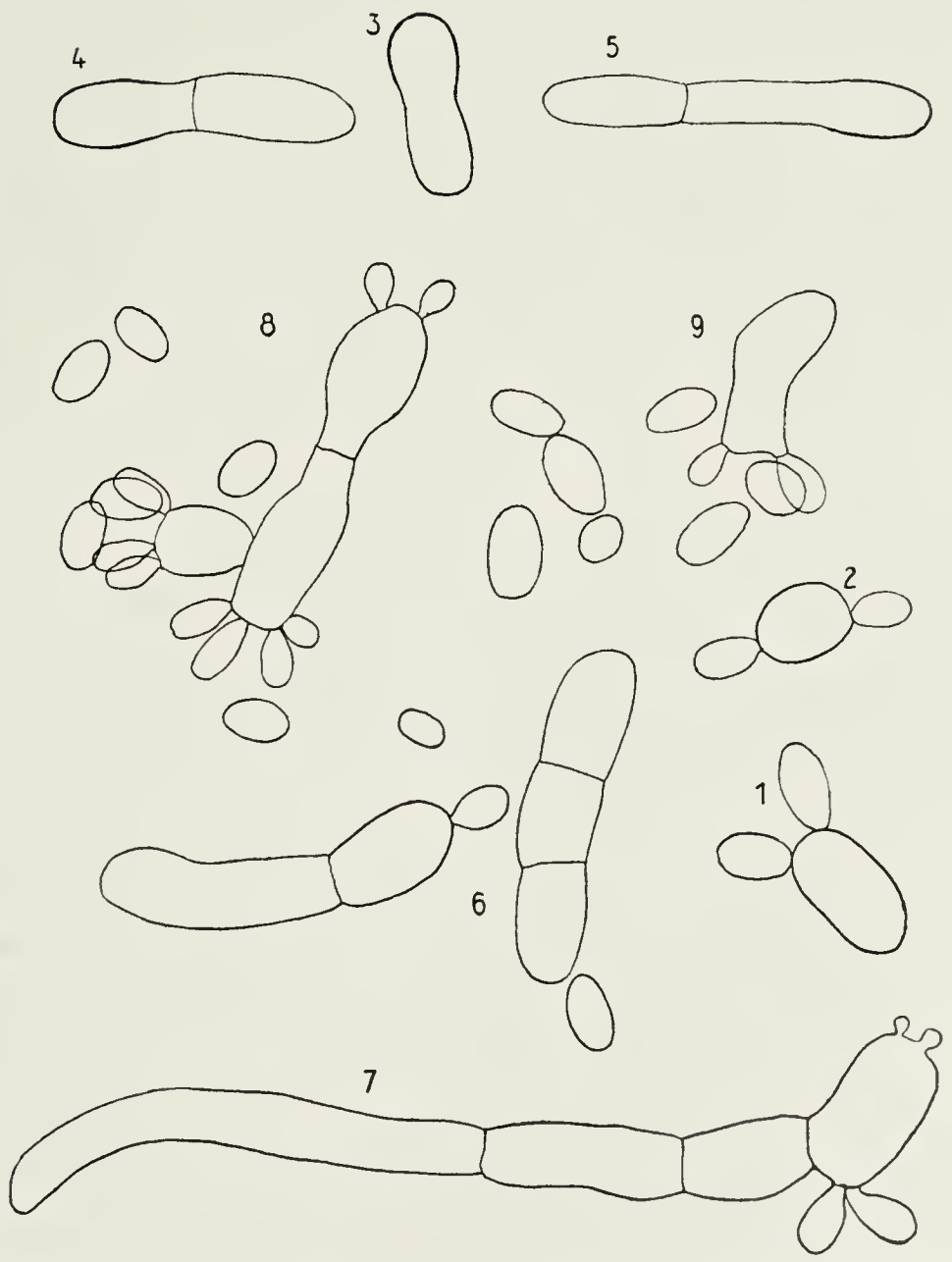


Abb. I. 14 Stunden alte Cultur der degenerierten Form von *Aspergillus niger*. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

Den Entwicklungszustand nach 22 Stunden veranschaulichen die Abbildungen Fig. 10—13. Es haben eine Reihe von Zellen noch einen

zweiten Keimschlauch getrieben, so in Fig. 10, wo es noch nicht zur Abschnürung von Sproßzellen gekommen ist, und in Fig. 11, wo die Mutterzelle nahe der Ansatzstelle der Keimschläuche reichliche Sproßzellen gebildet hat. Aber nicht nur die Ausgangszellen, sondern auch die jungen Mycelzellen zeigen bald diesen Vorgang der Hefebildung. Das ist sehr deutlich zu beobachten an der Fig. 12 (auch schon in Fig. 8), während Fig. 13 ein Bild davon gibt, wie ungeheuer stark die Hefebildung in den jungen Culturen einsetzt. Nach 36 Stunden ist das Tröpfchen mit den neugebildeten Hefezellen so vollgepfropft, daß von Einzelheiten nichts mehr zu erkennen ist. Um die Entwicklung des Mycels und der Hefebildung noch etwas länger verfolgen zu können, benutzte ich mit Erfolg Bierwürzegelatineplatten. Ich isolierte nach dem BURRischen Verfahren einige Hefezellen und ließ sie sich ohne Bedeckung mit einem Deckglase zu kleinen Culturen entwickeln. Nach etwa 2 Tagen sieht man unter dem Microscop vom Tuschepunkte nach allen Seiten feine, farblose Hyphen ausstrahlen, die an vielen Stellen von dicken Hefeklumpen eingehüllt sind, welche so die Stellen anzeigen, an denen die Hefebildung besonders lebhaft vor sich gegangen ist. Daneben finden sich zahlreich jüngere Hyphen, an denen man die Abschnürung noch deutlich verfolgen kann. Fig. 14 gibt einige derartige Hyphen aus einer dreitägigen Cultur; die Zeichnung wurde nach vorsichtiger Bedeckung der jungen Cultur mit

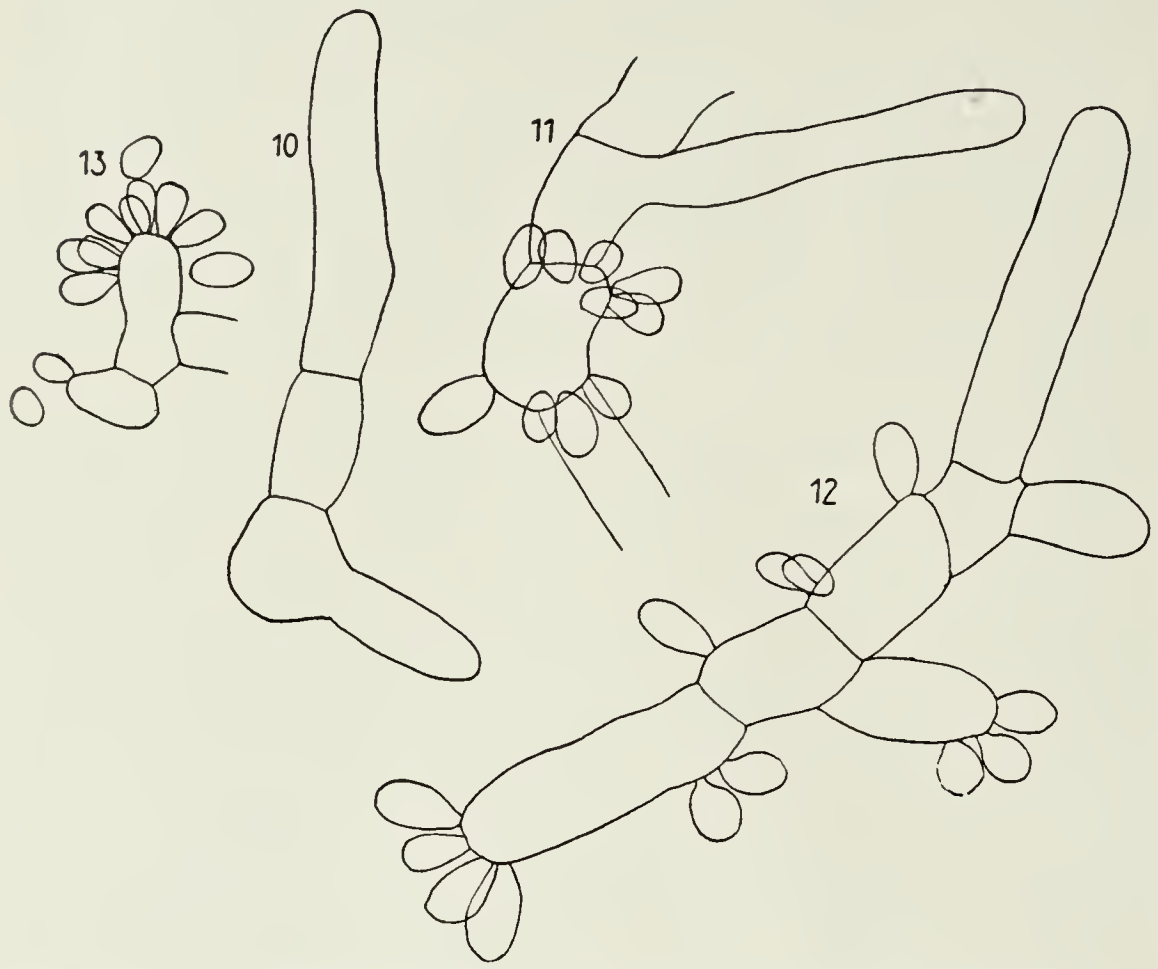


Abb. II. 22 Stunden alte Cultur. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

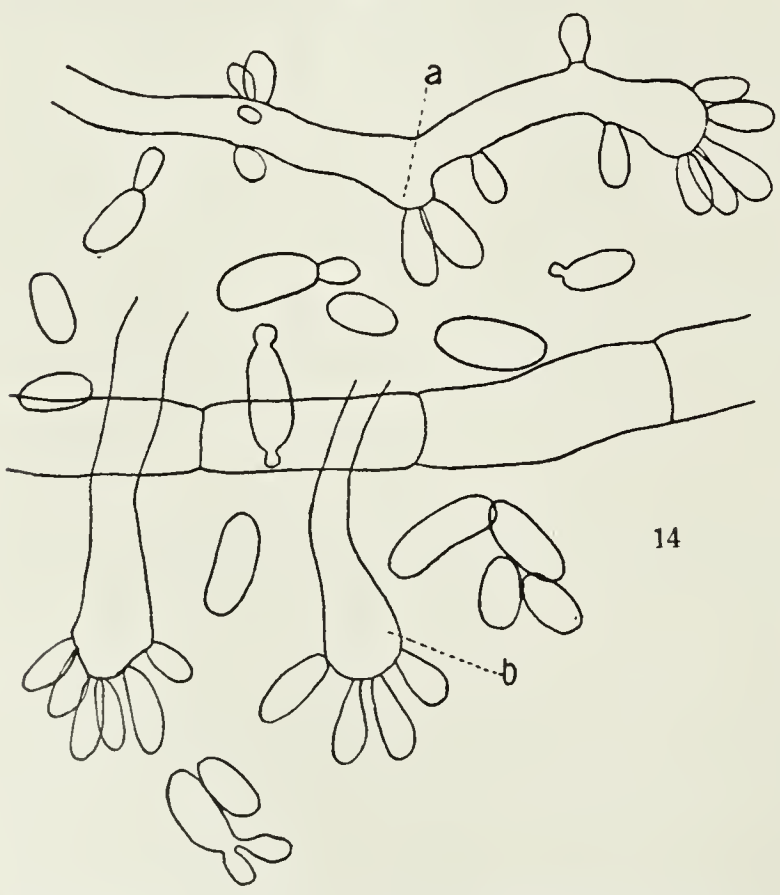
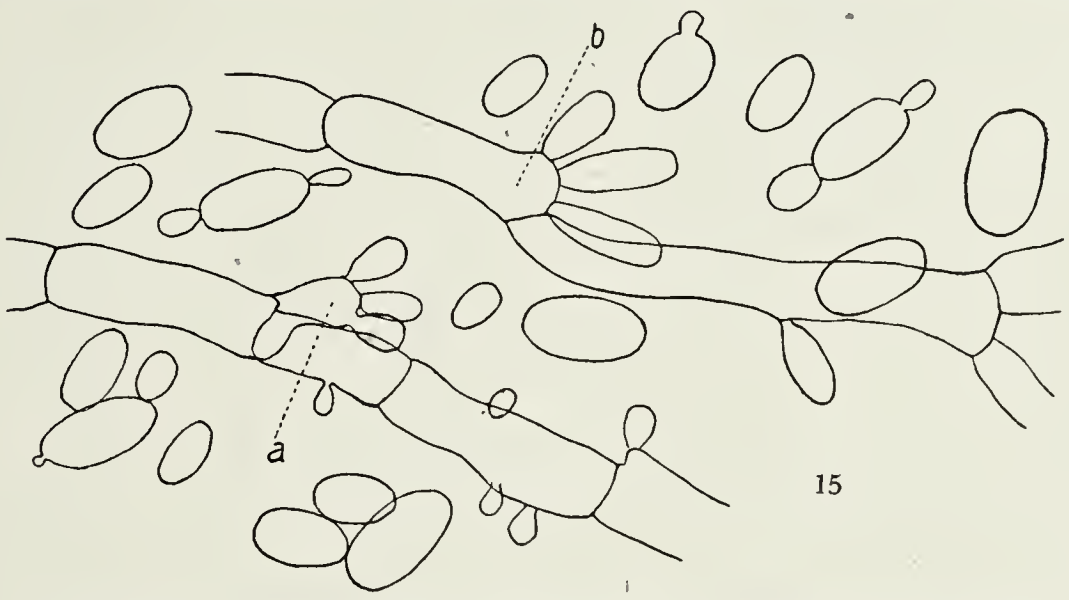


Abb. III. 3 Tage alte Malzgelatinecultur. Erklärung im Text. Verg. 750 ×

einem Deckglase unter Benutzung der Immersion angefertigt. Als die hauptsächlichsten Orte, an denen Hefezellenabschnürung stattfand, erwiesen sich die Mycelendigungen, die, meist kolbig erweitert, so eine breitere Basis abgeben; doch auch seitlich erfolgt die Hefeabschnürung. Daß durch diese terminale Abschnürung der Hefezellen das Wachstum der jüngeren Mycelästе keineswegs beendet wird, ergibt sich aus den Fig. 14 und 15. Die in der Fig. 14 mit *a* bezeichnete Stelle ist anscheinend vorher auch so eine erweiterte Endigung gewesen, die schließlich nach Abschnürung einiger Hefezellen einen Mycelschlauch getrieben hat. In Fig. 15 stellt die mit *b* bezeichnete Stelle ein gleiches, nur älteres Entwicklungsstadium dar. In Fig. 14 sind dann ferner eine Anzahl der in zahlreicher Menge vorhandenen Hefezellen abgebildet; man sieht, daß sich diese durch Sprossung auch ihrerseits lebhaft vermehren,

Um auch älteres Mycel noch auf Hefebildung zu untersuchen, cultivierte ich den Pilz in 10%iger Traubenzuckerlösung. Schon nach 3 Tagen ist die Lösung schwach getrübt; am Boden des Culturgefäßes finden sich einige weiße Mycelflocken, die lebhaft Hefezellen bilden. Die Trübung wird durch die Hefezellen verursacht; sie wird mit zunehmendem Alter der Cultur stärker, ohne daß ein kräftigeres Wachstum des Mycels stattfindet. Erst nach etwa 3 Wochen bildet sich am Rande der Flüssigkeit ein zarter zusammenhängender Mycelring. Am Boden des Culturgefäßes befinden sich auch jetzt noch Mycelflocken, die Hefezellen abschnüren (Fig. 15). Die einzelnen Hyphen besitzen eine nicht allzu regelmäßige Gestalt, die bedingt wird durch Verbreiterungen und Ausstülpungen, welche von einigen Mycelzellen gebildet werden und an denen die Hefebildung mit Vorliebe vor sich geht (Fig. 15 *a* und *b*). Die zahllosen Hefezellen sind in lebhafter Sprossung.



15

Abb. IV. 17 Tage alte Zuckercultur. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

Die Abschnürung der Hefezellen ist begleitet von dem Auftreten oft recht großer Vacuolen in den abschnürenden Hyphen; ebenso bilden die Hefezellen bei vorschreitendem Alter eine oder mehrere Vacuolen aus.

Überimpft man den Pilz auf Bierwürzeagar, so bildet sich am Impfstrich ein schleimiger, gelblichweißer Belag, der sich von dem einer wirklichen Hefe nur dadurch unterscheidet, daß am Rande ein sehr zartes, schleimig durchsichtiges Mycel vorhanden ist. Das Wachstum des Mycels erfolgt viel langsamer als normal. Da die Hefebildung mit ihm fortschreitet, wird schließlich die ganze Oberfläche des Substrates von dem schleimigen Belag bedeckt[1]). Mit zunehmendem Alter verliert dieser

1) Besonders schön entwickelt sich dieser hefeartige Belag auf Bierwürzegelatine, die übrigens auch von der degenerierten Form verflüssigt wird.

Schleim an Feuchtigkeit und beginnt an einigen ziemlich eng umgrenzten Stellen, nach etwa 8 Tagen, sich dunkler zu färben, erst bräunlichgelb, dann dunkler braun, wobei die Größe der Flecke zunimmt. So gewinnt allmählich die ganze Cultur ein dunkles Aussehen, jedoch ist erst nach etwa 4 Wochen der endgültige Zustand erreicht. Die Farbe ist tiefschwarz geworden und ist von der in den Conidien des normalen *Aspergillus niger* nicht zu unterscheiden. Der Farbstoff wird in besonderen kürzer septierten Mycelfäden abgelagert (Fig. 16). Gleichzeitig erfolgt in diesen Hyphen eine Wandverdickung (Fig. 16 und 17), die mit der Vertiefung des Farbtons zunimmt. Daneben fand ich aber auch farbige Mycelfäden von der Gestalt, wir sie Fig. 18 zeigt; die einzelnen Zellen sind stark aufgetrieben, ohne eine in die Augen fallende Membranverdickung zu besitzen. Die starke Wandverdickung der anderen Zellen (Fig. 16 und 17) schien mir darauf hinzuweisen, daß diese Zellen sich durch eine besondere Widerstandsfähigkeit auszeichnen und so die Erhaltung des Pilzes durch ungünstige Vegetationsperioden ermöglichen. Allerdings zerfielen auch in ganz alten Culturen diese kurz septierten Hyphen nicht in die einzelnen Zellen; selbst durch völliges Austrocknen der Cultur ließ sich das nicht bewirken. Auch scheint schon die etwas längere Einwirkung einer Temperatur von 37 ^{0} zu genügen, um diesem „Dauermycel“ die Keimfähigkeit zu nehmen. Eine besonders große Widerstandsfähigkeit kommt diesen Zellen also nicht zu. Ihre Bedeutung bleibt vorläufig ungeklärt; vielleicht sind sie eben wirklich nur Ablagerungsstellen für den trotz des Conidienverlustes abgeschiedenen Farbstoff. Allerdings besitzen sie die Fähigkeit auszukeimen. Sie bilden ein oder zwei Keimschläuche, die sehr bald die Hefeabschnürung beginnen. Übertragung dieser schwarzen Mycelteile auf Bierwürzeagar ergibt Culturen, die einige Abweichungen gegen die oben beschriebenen zeigen. Die Hefeentwicklung ist geringer, der Belag daher nicht so schleimig, so daß weniger Ähnlichkeit mit einer Hefecultur vorhanden ist. Ferner beginnt die Farbstoffbildung von den übertragenen Mycelteilen aus und schreitet allmählich über die ganze Oberfläche fort.

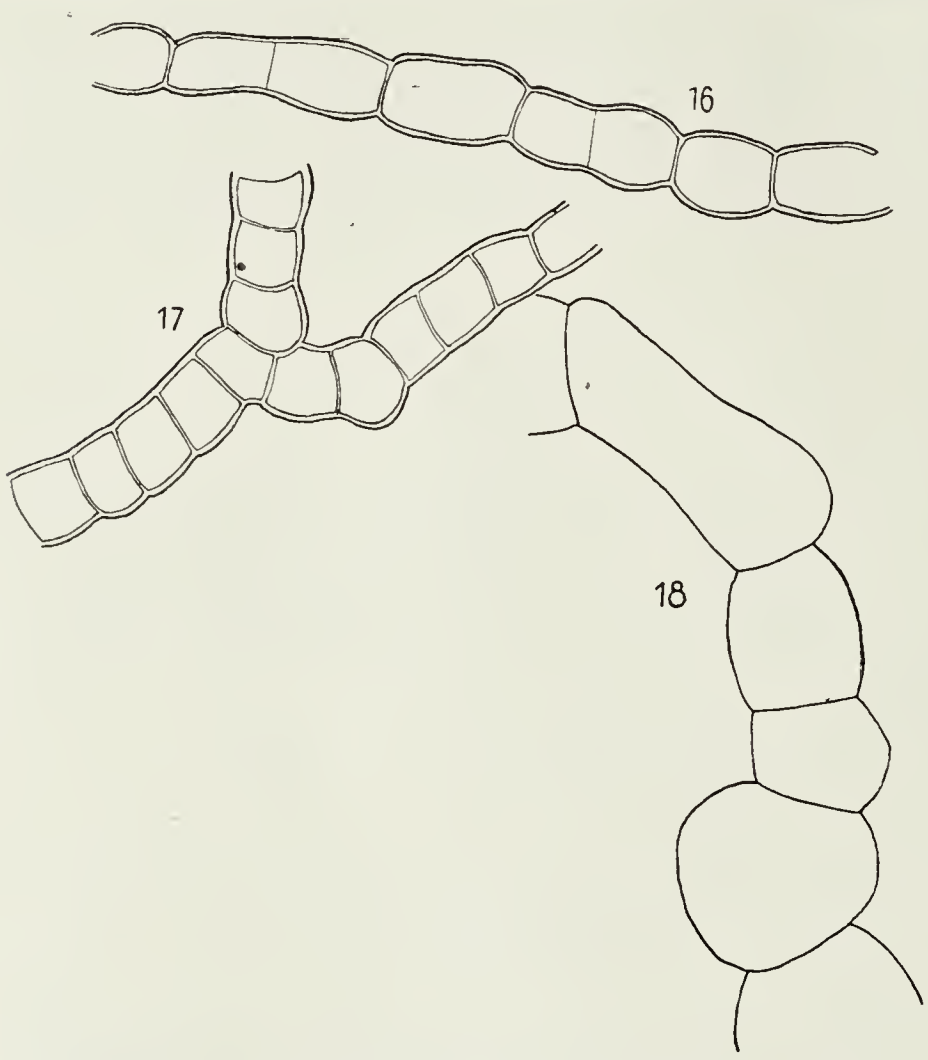


Abb. V. Gefärbtes Mycel einer alten Cultur. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

Neben den morphologischen Änderungen, die der Pilz erlitten hat, haben auch erhebliche Modificationen der physiologischen Eigenschaften

stattgefunden. So ist recht auffallend das Verhalten gegen die Temperatur. *Aspergillus niger* hat normal sein Optimum etwa bei 37°, sein Maximum zwischen 42° und 45°. Ganz anders die degenerierte Form. Bei 37° findet weder Keimung noch Wachstum statt. 3 Tage alte Culturen, aus der Zimmertemperatur in den Thermostaten zu 37° gebracht, stellten sofort ihr Wachstum ein. Ein einwöchiger Aufenthalt im Thermostaten bei 37° schwächte den Pilz so, daß bei den frischbeimpften Culturen noch nach vierwöchigem Aufenthalt in Zimmertemperatur Keimung nicht erfolgt war und die älteren, bereits bewachsenen Culturen nach dieser Zeit nur Spuren von Wachstum erkennen lassen. Eine Bestimmung des neuen Temperaturoptimums habe ich noch nicht vorgenommen; es liegt aber weit unter 30°. Ob das Mycel und die „Hefezellen" verschiedenes Optimum besitzen, müssen die weiteren Untersuchungen ergeben.

Die andere bisher beobachtete Abweichung vom normalen Verhalten dürfte vielleicht noch bemerkenswerter sein. Sie betrifft das Alcoholgärungsvermögen. Nach WEHMER[1]) findet sich in der ganzen Familie der *Aspergillaceen* nur ein einziger Vertreter *(Allescheria Gayoni)*, der regelrechte Alcoholgärung in erheblichem Maße erregen kann. Für einige andere Arten ist zwar auch die Bildung von Alcohol angegeben, doch sind einmal die gebildeten Mengen sehr gering und andererseits sind nach WEHMER die betreffenden Angaben recht zweifelhaft. Für *A. niger* ist bisher jedenfalls ein Alcoholgärungsvermögen nicht festgestellt worden. Um die degenerierte Form auf Alcoholbildung zu untersuchen, wurden Gärkölbchen mit 10%iger Trauben- bzw. Rohrzuckerlösung beschickt. Die Lösungen wurden beimpft mit „Hefezellen" einer jungen, noch im Schleimzustande befindlichen Cultur. Die Kölbchen wurden im Thermostaten bei 25° gehalten. Nach 3 Tagen war in den Röhrchen etwa zur Hälfte die Nährflüssigkeit durch ein hauptsächlich Kohlensäure haltendes Gasgemisch verdrängt; die Jodoformprobe ergab das Vorhandensein von Alcohol. In beiden Kölbchen waren die Lösungen durch die reichlich gebildeten Hefezellen getrübt; es fanden sich aber auch spärlich Mycelflocken. Controllversuche mit *A. niger* (normal) ergaben nach 14 Tagen Fehlen von Alcohol und Gasbildung. Ein Wachstum war im geschlossenen Teile der Gärkölbchen nicht zu constatieren; die Lösungen blieben klar. Es bildete sich nur auf der offenen Seite die gewöhnliche Decke.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß noch weitere physiologische Eigenschaften des normalen *A. niger* in der Degenerationsform Änderungen erfahren haben; weitere diesbezügliche Untersuchungen sind im Gange.

Die beschriebene Degenerationsform von *Aspergillus niger* kennzeichnet sich somit vorläufig durch die folgenden Abweichungen:

a) morphologische:

1. Verlust aller normalen Teile der Conidienentwicklung (Fehlen von Blasen, Sterigmen und Conidien);

2. Ablagerung des Conidienfarbstoffes in besonders gestalteten Mycelfäden, deren Bedeutung noch nicht geklärt ist;

3. Ausbildung neuartiger Fortpflanzungszellen durch Abschnürung von „Hefeconidien", denen die Fähigkeit zukommt, sich durch typische Sprossung zu vermehren;

1) In LAFAR, Technische Mycologie, **2**, Jena 1901—1907, p. 688.

b) physiologische:

1. Anderung des Verhaltens gegen die Temperatur. Bei 37°, dem Optimum von *A. niger* normal, findet weder Keimung noch Wachstum statt. Das neue Optimum liegt weit unter 30°;

2. Neuerwerb eines erheblichen Alcoholgärungsvermögens, das der normalen Form fehlt.

Wie schon erwähnt, sieht WEHMER die Ursache für die Degeneration von *A. fumigatus* in der fortgesetzten Benutzung eines ungünstigen Nährbodens bei Einwirkung einer zu niedrigen Temperatur. Diese beiden Factoren, besonders der letzte, scheinen mir auch für die beschriebene Degenerationsform von *A. niger* die Ursache gewesen zu sein. Doch muß offenbar etwas weiteres hinzutreten, um diese Factoren zu einer so großen Wirkung zu bringen. Es wird wohl in sehr vielen Laboratorien, wo *A. niger* gezüchtet wird, als Nährboden Bierwürze benutzt und die Cultur bei Zimmertemperatur zur Entwicklung gebracht, ohne daß bisher eine derartige Degenerationsform bekannt geworden wäre. Vermutlich erklärt sich das folgendermaßen: gewöhnlich werden Culturen von *A. niger* jedes Jahr vielleicht einmal umgeimpft; der Pilz wird also nur einmal jährlich unter ungeeigneten Bedingungen aufwachsen. Von Prof. R. O. NEUMANN sind aber die Pilzculturen seit langen Jahren genau so oft überimpft worden wie die meisten Bacterienstämme, etwa alle 8 Wochen. Die Pilze mit einem hohen Temperaturoptimum wurden somit gezwungen, innerhalb kurzer Zeitabschnitte immer wieder bei zu niedriger Temperatur und vielleicht auch auf ungünstigem Nährboden zu wachsen. Die oftmalige Wiederholung dieses Vorganges summiert die Wirkung dann so, daß der Pilz schließlich degeneriert. Daß diese Erklärung etwas für sich hat, scheinen auch einige andere Culturen von Pilzen mit einem hohen Temperaturoptimum zu beweisen, die ich ebenfalls aus dem Hygienischen Institut Gießen erhielt. Es waren dies *A. fumigatus*, *A. flavus* und *Mucor roseus*. Alle drei zeigen Abweichungen vom Normalen, die besonders auffallend bei *A. fumigatus* sind; ich gedenke sie in einer weiteren Veröffentlichung später zu beschreiben. Jedenfalls erweckt es den Anschein, als ob ein oftmals unter der Wirkung zu niedriger Temperatur wiederholtes Wachstum auf Pilze mit hohem Temperaturoptimum degenerierend wirkt.

Meine Versuche, ein Rückschlagen der degenerierten Form von *A. niger* in die normale zu bewirken, sind bisher erfolglos geblieben, obwohl der Pilz auf den verschiedensten Nährböden gezogen wurde, so auf Lösungen von Rohr- und Traubenzucker, auf Kartoffeln, Stärke, Brot, auf Glycerinagar, Bouillongelatine u. a. m. Brot begünstigt das Mycelwachstum so, daß zuerst ein weißes Luftmycel entwickelt wird, das dann aber vom Impffleck aus fortschreitend verschleimt und schließlich das typische Aussehen gewinnt. Ob eine allmähliche Gewöhnung an höhere Temperaturen eine Zurückführung des Pilzes auf die normale Form bewirken kann, müssen die weiteren Versuche ergeben.

Andererseits wäre es natürlich von Interesse, das Mycelwachstum ganz zu unterdrücken. Ob sich das durch Wahl geeigneter Nährböden erreichen läßt, bleibt abzuwarten. Jedenfalls wird z. B. in Zuckerlösungen das Mycelwachstum sehr verzögert; erst etwa 3 Wochen alte Culturen haben am Rande des Glases mit der Ausbildung eines zusammenhängenden Mycelringes begonnen. Ferner zeigt eine über 3 Monate alte Cultur auf

Glycerinagar nur einen gelblichen schleimigen Belag, der einer Hefecultur vollständig gleicht. Unter dem Microscop waren auch nur vereinzelt Mycelfäden zu finden. Auch auf Bouillongelatine war hauptsächlich die Entwicklung der Hefe begünstigt. Die weiteren Untersuchungen müssen lehren, ob auch die Wahl einer geeigneten Temperatur von Wichtigkeit für eine etwaige Trennung der Hefe vom Mycel ist, was sehr wohl der Fall sein könnte, wenn die Hefe ein anderes Wachstumsoptimum hat als das Mycel.

Ein experimenteller Nachweis des Zusammenhanges der beschriebenen Degenerationsform mit dem normalen *A. niger* konnte somit bisher nicht geführt werden. Trotzdem ist dieser Zusammenhang nicht zweifelhaft. Erstens befindet sich im Besitz von Prof. R. O. Neumann eine formalisierte Cultur des Pilzes aus dem Jahre 1896, von welcher die späteren Culturen stammen. Diese Cultur zeigt einen *A. niger* normaler Beschaffenheit. Zweitens findet sich auch in der Degenerationsform der so außerordentlich characteristische Conidienfarbstoff des normalen *A. niger*.

Das Bemerkenswerte der degenerierten Form erblicke ich nicht so sehr in der Abschnürung von Hefezellen, sondern in dem Erwerb eines Alcoholgärungsvermögens, das sonst mit einer Ausnahme den Aspergillaceen fehlt. Es liegt mir aber gänzlich fern, diese Tatsache zu irgendwelchen Vermutungen über die Herkunft der Saccharomyceten benutzen zu wollen. Für die Stellung der Torulaceen im System allerdings könnten die weiteren Untersuchungen von Interesse werden; ich behalte mir eine eingehendere Discussion dieser Fragen nach Abschluß meiner Versuche vor.

Gießen, Botanisches Institut der Universität.

Referate.

Demelius, Paula, Beitrag zur Kenntnis der Cystiden (Verh. Zoolog.-Botan. Gesellsch., Wien 1913, **63**, H. 7/8, 316—333; 2 Taf.).

Abweichende Angaben gegenüber den Berichten von Voglino, Gillet, Corda und Boudier bei einigen *Basidomyceten*-Arten. — An der Schneide mancher Art bemerkt man abweichend gestaltete Cystiden, von den Autoren oft „Randhaare“ genannt. Sie sind meist keulig, gestieltkugelig, seltener spindelig, oft in Büscheln angeordnet. Bei *Inocybe dulcamara* Pers. sind die Stiele der Kugel bisweilen septiert. Ricken gibt ähnliche, aber braune Cystiden für *I. caesariata* an. Bei *I. geophila* fand Verf. auch an der Stielepidermis keulen- und spindelförmige Haare mit septierten Stielen. Doch scheinen sie im allgemeinen selten zu sein. Cystidenartige Haare finden sich häufig an der Epidermis des Hutes und Stieles bei Pilzen mit und ohne Cystiden an den Lamellen. Meist sind diese den Cystiden des Hymeniums ähnlich, seltener sehr abweichend in der Form. Büschel keulenförmiger Haare zeigt der Hutrand von *Polyporus arcularius;* der Stiel von *Polyporus squamosus* und *Marasmius ureus* ist mit Büscheln spindel- und keulenförmiger Haare besetzt. — Die durchweg in Niederösterreich gefundenen Arten (neue Standorte!) werden genau beschrieben, wobei auf die Cystiden besonders (Abbildungen!) Rücksicht genommen ist. Matouschek (Wien).

Petch, T., Termite fungi: a résumé (Ann. Roy. Bot. Gardens, Paradeniya 1913, **5**, 303—341).

In this paper Petch summarises the numerous contributions to the knowledge of the fungi known to grow in and on Termite nests. From the various observations made by different mycologists and entomologists the fungi may be classified as follows: A. Species which develop on the comb within the nest while the nest is inhabitited by the termites: — 1. A white "conidial" stage; 2. *Agaricus* spp. B. Species which develop on the comb after the nest has been abandoned by the termites, or when the comb is taken from the nest and placed under a bell jar; 3. *Xylaria* spp. (including *Sclerotium*); 4. *Peziza epispartia* B. et Br. C. Species which occur in the neighbourhood of termite nests but have not been traced down to the comb, and species found on exposed combs, probably purely adventitions; 5. *Podaxon* spp.; 6. *Neoskofitzia termitum* v. Höhn. The "conidial" stage was named *Aegerita Duthei* by Barkelay the same species apparently occuring in the nests of all the fungus-growing termites of the Eastern Hemisphere. The Agaric has received several names "but from a comparison of the descriptions, and the type specimens in some cases, it is quite certain that the species which develops from termite nests is the same in all the countries in which it has been found up to the present". A list of seventeen of these names is given. There appear to be two species of *Xylaria*; the synonomy of these is given.

J. Ramsbottom (London).

Reukauf, E., Über eine der häufigsten Nectarhefen (Prometheus 1913, **24**, 745—746; 5 Abb.).

In Linden-, Holunder-, *Salvia*- und *Lonicera caprifolium*-Blüten kommen Hefen vor, die durch absonderliche kreuzförmige Gestalt auffallen. Um die Hefen zu isolieren, sammelt man am Abend eines schönen Tages eine Anzahl von offenen Blüten, die also schon von Bienen und Hummeln besucht und inficiert worden sind, ein und bewahrt sie in einer feuchten Kammer auf. Nach 1—2 Tagen haben sich die Hefen ausreichend vermehrt, so daß der an sich cristallklare Honigsaft beim Ausdrücken aus der abgerupften Kronenröhre milchig getrübt erscheint. Cultiviert man die Hefen in verdünntem Honig, so verdicken sich die Sproßverbände mehr und mehr und zerfallen schließlich in Einzelzellen, die zu Boden sinken und hier auch Fusionen bilden. — Verf. gibt einige gute Microphotogramme der *Salvia*-Hefe. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Massee, I., Observations on the life-history of *Ustilago Vaillantii* Tul. (Journ. Econ. Biol. 1914, **9**, 9—14).

The fungus investigated was parasitic on *Scilla bifolia*. The mycelium is at first intercellular, dissolving the pectin compound of the middle lamella, and forcing apart the walls of adjoining cells. At a later stage the mycelium penetrates the cell-walls which appear to be dissolved by the tip of the hypha. The hyphae were never observed to pass through pits in the cell walls. When a seedling is infected the germ-tube of the spore enters along the line of the middle lamella. The mycelium passes into the flattered stem at the base of the bulb. Numerous haustoria, formed of short inflated branchlets crowded together and forming a botryoid mass, are present in the cells. Hyphae from the perennial

mycelium enter the flower-stalk immediately it is formed. Eventually the anthers become filled with spores. In rare cases the hyphae enter the ovary and form spores in the ovules. The mycelium in the stem never passes into the roots, the substance of the bulb or the leaves. The vegetative mycelium is uninucleate. "Those portions of the mycelium which enter the anther-cells produce numerous short branches which are cut up into cuboid cells by transverse walls, each cell containing one nucleus: eventually alternate transverse septa deliquesce and disappear, thus leaving two nuclei in each cell. These nuclei fuse and form the single nucleus present in the mature spore." When placed in hanging drop in tap water the spores germinate, on the average, after two days. Spores germinated in a decoction of prune juice produce promycelia and hemibasidia which are more robust than those produced in tap water. Germinating spores have been observed to give rise to as many as four promycelium tubes. It was found by experiment that infection of the host-plant can only occur during the seedling stage.

J. Ramsbottom (London).

Melhus, J. E., A species of *Rhizophidium* parasitic on the oospores of various *Peronosporaceae* (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 55—62; 1 pl.).

An reifen Oosporen von *Cystopus Bliti* fand Verf. Zoosporangien einer Chytridinee; von den Zoosporangien aus gingen fein verzweigte Fäden in das Innere der Oosporen. Der Pilz wurde als *Rhizophidium pollinis* identificiert und vom Verf. genau beschrieben. Die Zoosporangien messen 2—40 μ im Dm., vor dem Ausschlüpfen der Zoosporen treten an der Wandung einige Ausbuchtungen hervor und die Membran wird an diesen Stellen gelatinös. Endlich bildet sich eine kleine Öffnung, aus der die Zoosporen ausschlüpfen; das Entleeren der Zoosporangien dauert wenigstens 10 Minuten, kann aber auch 2—3 Stunden in Anspruch nehmen. Die Zoosporen sind rund oder birnenförmig und messen etwa 3 μ im Dm.; am Vorderende befindet sich eine Cilie von 9—12 μ Länge, mit Hilfe deren sich die Zoospore etwa 30 Minuten bewegt. Der Infectionsvorgang konnte im einzelnen nicht beobachtet werden; der Infectionsschlauch verzweigt sich in der Oospore, deren Inhalt nun verschiedene Veränderungen erleidet. Die Fettröpfchen der Oospore verschwinden und das Plasma wird weniger dicht. Es gelang Verf. nicht nur die Oosporen von *Cystopus Bliti*, sondern auch die von *C. candidus*, *C. cubicus*, *Peronospora effusa* und *Sclerospora graminicola* zu inficieren; auch gesunde Pollen von Hyacinthe und *Zantedeschia* wurden inficiert.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Le Goc, M. J., Observations on *Hirneola Auricula-Judae* Berk. ("Jew's ear") [Prelim. commun.] (Proc. Cambr. Phil. Soc. 1913, **17**, 225—228).

It has been suggested that the *Hirneola* growing on Elm is not perhaps identical with the *Hirneola* on Elder but the author in his investigations found that spores from *Hirneola* of elder "have germinated quite easily and are growing quite happily" on blocks of elm wood. The fungus can remain alive in the dry condition for at least five months. If a fruit body is kept moist for two or three days and the spores allowed to accu-

mulate on its surface, it is often found that the spores germinate in situ. The mycelia often reach a considerable length and in time form roundish protuberances projecting from the surface of the fructification. The projections prove to be webs of hyphae entangled together and enclosing a large number of ungerminated spores in a good state of preservation. Difficulty was met with in germinating spores in ordinary hanging-drops of elder-wood decoction presumably because the spores fall to the bottom of the drop and are only partially immersed. Germination was found to take place after two or three days immersion. Cultures were made in decoctions of elder-wood + agar or gelatine. In the case of the gelatine cultures, a woolly mass of mycelium appears on the surface: the gelatine however is soon liquified and the fungus sinks into the medium, assuming a definite form and developing into bodies which imitate in shape and structure the fructifications of the fungus. Pure cultures of the fungus have been established on blocks of elder, lime and elm wood. In some of the cultures fructifications have begun to appear, more especially on blocks exposed to a fair amount of light. The penetration of hyphae inside the wood is very rapid and after three months the whole of the wood is affected. The path followed is along the vessels and tracheids, with penetration through the pits and more frequent branching in the medullary rays. From examination of naturally infected wood it is evident that the cell walls are afterwards attacked; the xylem is delignified and the hyphae bore their way locally through the walls which are gradually consumed. J. Ramsbottom (London).

Blochwitz, A., Entstehung neuer Arten von Schimmelpilzen durch starke Lichtreize (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, 100—105; 2 Fig.).

Verf. hat Culturen von *Aspergillus clavatus* Desm. längerer Bestrahlung durch eine Glühlampe ausgesetzt und so eine Form mit höheren Conidienträgern gezogen, von der er — ohne das allerdings näher zu zeigen — annimmt, daß sie mit *Aspergillus giganteus* Wehm. identisch ist. Beide wären also zunächst microscopisch wie culturell genauer zu vergleichen, um zu ermitteln, ob die hochwüchsige *A. clavatus*-Form in ihren morphologischen wie physiologischen Merkmalen völlig mit dem anderen Pilz übereinstimmt. Da *A. giganteus* sich auch insofern eigentümlich verhält, als er im Dunkeln nur winzige Conidienträger (bis 1 mm), bei Lichtzutritt dagegen solche von über 10facher Länge macht, so wäre noch auf dies besondere Kennzeichen besonders zu prüfen, ehe man zu den vom Verf. gezogenen Folgerungen endgültig Stellung nehmen kann. In vorliegendem Fall würde durch die Lichtwirkung nicht nur Wuchs, sondern auch die physiologische Natur des Pilzes (Wachstumsoptimum, Pigmentbildung u. a. sind bei *A. giganteus* verschieden) verändert sein; für solche Annahme müßte man allerdings einen bestimmten genaueren Nachweis haben. Wenn Verf. den noch erbrächte, wäre die Tatsache zweifelsohne von besonderem Interesse. Wehmer.

Lindner, P. und **Glaubitz,** Verlust der Zygosporenbildung bei anhaltender Kultur des +- und —-Stammes von *Phycomyces nitens* (Ber. D. Bot. Ges. 1913, **31**, 316—318).

Die im Institute für Gärungsgewerbe für die Schausammlung zum Zwecke der Darstellung des Auftretens der Zygosporenbildung an der Grenzlinie der Mycelien gezüchteten beiden Blakesleeschen *Phycomyces*-Stämme zeigten in letzter Zeit wiederholt ein Ausbleiben der schwarzen Zygosporenlinie, wodurch Zweifel an der Reinheit der beiden Stämme auftauchten. Eine Nachprüfung lehrte, daß beide Stämme rein erhalten geblieben waren, der — -Stamm wuchs aber bei weitem rascher und bildete üppiger Sporangien als der + -Stamm. Auch bei Culturen im hängenden Tropfen konnte keine Zygosporenbildung erzielt werden. Eine Schwächung der Culturen ergab sich auch daraus, daß bei der Cultur in verschiedenen Zuckerlösungen nur in Maltose und Stärke eine Luftmycelbildung eintrat, während sie früher auch bei anderen Zuckerlösungen beobachtet wurde. Ob die allmähliche Schwächung, wie die Verff. vermuten, durch die Aufbewahrung der Stammculturen bei ca. 8° im Kühlschranke verschuldet ist, bleibt noch zu untersuchen. W. Fischer (Bromberg).

Lebedew, A. v., Notiz über zellenfreie Gärung der Polyoxymonocarbonsäuren (Ber. D. Chem. Ges. 1914, **47**, 965—967).

Einem brieflichen Einwand Neubergs gegenüber, daß er die Vergärbarkeit der Glycerinsäure bereits früher gezeigt habe, betont Verf., daß er das Schwergewicht nicht auf die bloße Vergärbarkeit unter CO_2-Abspaltung lege, sondern darauf, daß Wasser einfach enzymatisch unter Teilnahme der „Dehydratase“ abgespalten werde.

Rippel (Augustenberg).

Lebedew, A. v., Über den Mechanismus der alcoholischen Gärung. III. Zellenfreie Gärung der Polyoxycarbonsäuren (Ber. D. Chem. Ges. 1914, **47**, 660—672).

Glycerinsäure wird durch Trockenhefe und Hefemacerationssaft unter Bildung von CO_2 vergoren; es handelt sich also um zellenfreie (enzymatische) Gärung; neben CO_2 wird auch Acetaldehyd gebildet.

Durch Trockenhefe wurden ferner vergoren racem.-Glycerinaldehyd, racem.-Glycerinsäure, Dioxyaceton (letztere beiden zwei bis dreimal so stark als ersterer), Brenztraubensäure, Rohrzucker (die beiden letzten im Vergleich zu den übrigen stürmisch).

Ferner wurde d-Glyconsäure vergoren; ob dieser Vorgang durch die Tätigkeit der Carboxylase erfolgt, wird später untersucht; jedenfalls ist die Dehydratase daran beteiligt. Die Gärung ist zellenfrei (enzymatisch). Neben CO_2 wird in geringer Menge noch ein Gas gebildet, vielleicht Wasserstoff. Acetaldehyd und Zunahme von Alcohol waren nicht nachzuweisen.

Als Zwischenproduct der Glycerinsäuregärung tritt Brenztraubensäure auf; es ist also die Annahme zulässig, daß Glycerinsäure eine Vorstufe der Brenztraubensäuregärung, also überhaupt der alcoholischen Gärung wäre, was aber noch nicht als Gewißheit ausgesprochen werden kann.

Wichtig ist jedenfalls, daß aus mehrfach hydroxylierten Verbindungen Wasser einfach enzymatisch abgespalten wird. Rippel (Augustenberg).

Oppenheimer, M., Über die Bildung von Milchsäure bei der alcoholischen Gärung (Zeitschr. Phys. Chem. 1914, **89**, 45—62).

Im Gegensatz zum Fehlen von Milchsäure als Nebenproduct bei der alcoholischen Gärung durch lebende Hefe tritt solche beim Vergären von Traubenzucker durch Hefemacerationssaft auf. Verf. möchte annehmen, daß die Langsamkeit der Gärung die Bildung von Nebenproducten, also hier Milchsäure, fördert, während schnelle Gärung, durch lebende Hefe die Bildung von Nebenproducten nicht aufkommen läßt.

Je höher der Zuckerzusatz, um so mehr Milchsäure wurde gebildet, so daß man Zucker als Quelle der Milchsäure betrachten muß. Ferner zeigte sich Steigerung der Milchsäurebildung bei Zusatz von Glycerinaldehyd und von Dioxyaceton. Da ersterer eine viel erheblichere Steigerung hervorrief als letzteres, so nimmt Verf. Glycerinaldehyd als Vorstufe der Milchsäurebildung an und nicht Dioxyaceton, wie andere Autoren. Brenztraubensäure kann als Milchsäurequelle kaum in Betracht kommen.

Ref. möchte aber darauf hinweisen, daß Verf. mit Macerationssaft einer Trockenhefe arbeitete, den er auf das Vorhandensein von Bacterien prüfte; die gefundenen Bacteriencolonien wurden auf Milchsäurebildung untersucht; konnte eine solche nicht constatiert werden, so galt das Material als rein. Dieses Arbeiten mit bacterienhaltigem Material, wenn auch angeblich keine Milchsäure-bildenden Bacterien gefunden wurden, möchte Ref. denn doch bezüglich eindeutiger Resultate beanstanden.

Rippel (Augustenberg).

Oppenheimer, M., Über die Bildung von Glycerin bei der alcoholischen Gärung (Zeitschr. Phys. Chem. 1914, **89**, 63—77).

Beim Vergären von Traubenzucker durch Hefemacerationssaft wurde Glycerin gebildet. Dioxyaceton und Glycerinaldehyd fördern, besonders ersteres; es kommt also wahrscheinlich Dioxyaceton als Hauptquelle für die Glycerinbildung in Frage. Auch hier soll die Bildung dieses Nebenproductes umgekehrt proportional der Stärke der Gärung verlaufen. Es folgen noch einige Mitteilungen über Gärfähigkeit und Selbstgärung von Hefemacerationssaft.

Betreffs der Arbeitsmethode des Verf. gilt dasselbe, was am Schluß des vorstehenden Referates (s. dieses) gesagt ist.

Rippel (Augustenberg).

Nottin, P., Influence du mercure sur la fermentation alcoolique (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 1005—1008).

Verf. zeigt, daß die von Lindet und Ammann beobachtete Erscheinung im wesentlichen auf mechanischen Wirkungen beruht. Wenn die Menge der gebildeten Quecksilbersalze nicht zu groß ist, wirkt das Quecksilber als fester Körper verhindernd auf die Übersättigung mit Kohlensäure, wodurch der Hefe die Möglichkeit einer besseren Atmung und somit eines besseren Gedeihens gegeben wird. Sonst sind weder die Salze noch das Metall von irgendeiner Wirkung. Lakon (Hohenheim).

Fernbach, A. et **Schoen, M.,** L'acide pyruvique, produite de la vie de la levure (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 1478—1480).

Verff. berichten über den Nachweis dieser Säure in der Gärungsflüssigkeit. Die Säure konnte in reinem Zustand nicht gewonnen werden.

Lakon (Hohenheim).

Wehmer, C., Versuche über Umbildung von Alcohol und Milchzucker in Citronensäure durch Pilze (Chem.-Ztg. 1913, **37**, Nr. 136 [13. Nov.], 1393—1394).

Verf. konnte früher bestätigen, daß *Citromyces*-Arten ebenso wie aus Kohlenhydraten, auch aus Glycerin Citronensäure zu bilden imstande sind. Für Äthylalcohol war ihm dieser Nachweis nicht gelungen. Neuerdings wurde nun von anderer Seite behauptet, daß *Citromyces* auch aus Milchzucker Citronensäure abspaltet.

Neue Versuche des Verf. ergaben, daß zwei *Citromyces*-Arten, *A* und *B*, die gleichen Pilze, die in früheren Versuchen aus Dextrose und Glycerin Citronensäure bildeten, weder aus Äthylalcohol noch aus Milchzucker Citronensäure zu bilden imstande waren.

Zur Bindung der etwa entstehenden Säure waren 5 g Calciumcarbonat zu 200 ccm Culturflüssigkeit gegeben worden, als mineralische Nährsalze (0,5 % des Gemisches) dienten Ammoniumnitrat, Kaliumphosphat, Magnesiumsulfat im Verhältnis $1 : {}^1/_2 : {}^1/_4$. Vom Alcohol wurden 3, 5 und 10 ccm, von Lactose 10 und 20 g zugesetzt. In keinem der Fälle ließ sich Citronensäure nachweisen.

Besonders interessant erscheint das Resultat mit Lactose deshalb, weil *Citromyces* doch nachweislich aus der einen Componente (Dextrose) Citronensäure abzuspalten vermag und der Zucker doch wohl vor dem Verbrauch invertiert werden dürfte. Letzteres ist also keineswegs gewiß. Vermutlich kann der Pilz den Milchzucker zwar assimilieren, aber nicht vergären, da er ihn enzymatisch nicht zu spalten vermag.

Verf. gibt zu, daß noch die Möglichkeit besteht, daß die geringen Mengen von Alcohol und Milchzucker vielleicht zur Säurebildung nicht ausreichten. Mehr Substanz haben aber die früheren Untersucher auch nicht angewandt. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Durandard, M., L'Amylase du *Rhizopus nigricans* (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 471—474).

Die vorliegenden Untersuchungen des Verf. bezwecken die Existenz der Amylase nachzuweisen und den Einfluß der Menge, der Zeit und der Temperatur auf die Wirkung dieser Amylase aufzuklären. Die Wirkung der Menge steht in umgekehrtem Verhältnis zu der Zeit. — Die Wirkung der Amylase ist schon bei einer Temperatur von 10° nachweisbar. Das Optimum liegt bei einer Temperatur von ca. 45°; bei dieser Temperatur ist die Wirkung ungefähr viermal so groß als bei einer Temperatur von 30°. Bei Temperaturen um 55° sinkt die Wirkung rasch; sie wird bei 60° sehr schwach und hört bei 70° vollständig auf.

Lakon (Hohenheim).

Waterman, H. I., Analogie zwischen Nahrungswert verschiedener Körper für *Penicillium glaucum* und ihrer narcotischen Wirkung (Folia Microbiolog. 1914, **2**, H. 3 [März]; S.-A., 7 pp.).

Ausführlich sind die Versuche in der Dissertation des Verf. (Over eenige factoren, die de ontwikkeling van *Penicillium glaucum* beinvloeden, Delft 1913) beschrieben. Die hemmende Wirkung von neutral reagierenden Substanzen auf *Penicillium* — die Species ist nicht genauer characterisiert — wird nach Verf. nur bedingt durch das Verhältnis der Löslichkeit

in Öl resp. Lipoid und in Wasser, es gilt ähnliches wie solches von Overton und Hans Meyer für Kaulquappen festgestellt ist: Je größer der Teilungscoefficient Lipoid: Wasser, desto kräftiger ist die narcotische Wirkung. Die Hemmung, d. h. das Ausbleiben der Entwicklung von *Penicillium* auf wässerigen Lösungen ist Folge der narcotischen Wirkung des benutzten Stoffes. In geringen Concentrationen kann derselbe trotzdem eine gute Kohlenstoffquelle sein. Als Beispiele für die Analogie zwischen Nährwert und Narcose bespricht Verf. m- und p-Oxybenzoesäure, Phenol sowie Protocatechusäure an der Hand dargestellter Curven. Stoffe, welche auf Grund ausgeprägter chemischer Reactionsfähigkeit u. a. schon bei niedrigen Gaben schädigend wirken, sind von dieser Betrachtung vorweg ausgeschlossen. Wehmer.

Alsberg, C. L. and **Black, O. F.**, Contribution to the study of Maize deterioration. Biochemical and toxicological investigations of *Penicillium puberulum* and *P. stoloniferum* (U. S. Departm. Agric., Bur. Plant Ind., Bull. Nr. 270, 1913, March, 48 pp.; 1 pl.).

Die umfangreiche unter Berücksichtigung der gesamten bislang vorliegenden Literatur geschriebene Arbeit gibt die Resultate sehr eingehender chemischer und toxicologischer Versuche mit den beiden genannten *Penicillium*-Arten wieder; sie ist nicht nur für die Frage der Giftbildung durch Schimmelformen, sondern auch für die Physiologie und Systematik der immer noch zu wenig durchgearbeiteten Gattung *Penicillium* von actuellem Interesse. Verff. arbeiten mit Reinculturen richtig bestimmter Pilze, ihre Feststellungen sind durch exacte Versuche belegt. Besondere Berücksichtigung finden in der Discussion auch die zahlreichen Arbeiten italienischer Forscher über Giftbildung durch Schimmelpilze mit Rücksicht auf die Pellagra, welche in der deutschen mycologischen Literatur verhältnismäßig wenig bekannt geworden sind. Trotzdem mehrfach Vergiftungen von Mensch und Haustieren auf verschimmelte Nahrungsmittel zurückgeführt sind und die Aufklärung dieser Frage — wie Verff. betonen — dringend erscheint, sind doch erst wenige ernste Versuche zur Darstellung und Identificierung der vermuteten toxischen Substanzen gemacht.

Unter 5 von verdorbenem Mais (*Zea Mais* L.) isolierten *Penicillium*-Species bildeten nur 2 nachweislich giftige Stoffe. Aus der Culturflüssigkeit des zuerst studierten *P. puberulum* Bain. konnte eine kristallisierte, stickstoffreie Substanz von Säurecharacter und der Zusammensetzung $C_8H_{10}O_4$ (vorläufige Feststellung) isoliert werden, die mit keiner anderen Substanz übereinstimmte und als Penicilliumsäure (Penicillium-Acid) bezeichnet wurde; gegen Alkali sehr empfindlich (Gelbfärbung) gibt sie mit verdünntem Ammoniak tiefe Rotfärbung, ähnlich Orcin. Den gleichen Stoff scheint *P. purpurogenum* zu bilden; ähnliche Formel hätte eine bislang unbekannte Hydrooxyphenylglycolsäure, ebenso gewisse Flechtensäuren. Nicht identisch — wenn auch ähnlich — ist sie mit den von Gosio und di Pietro beschriebenen giftigen Producten bei *Penicillium*-Arten. Man findet sie nicht im Mycel sondern nur im Substratextract bzw. der Nährlösung, ihr Verhalten ist das einer einbasischen Säure. Nach Gosio kommen als Gift Phenole in Frage (Eisenchloridfärbung), nach di Pietro ein Glycosid (in den Conidien), Sturli fand die toxische

„indifferente Substanz“ seines von Polenta stammenden *Penicillium* nicht im Substrat, sondern im Mycel. Mäuse wurden von der Penicilliumsäure bei subcutaner Injection kleiner Dosen (7 mg) in 7—10 Stunden getötet. Interessant wären natürlich etwaige nahe Beziehungen zu Flechtenstoffen, manche von diesen sind Phenolabkömmlinge, einen Phenolkern scheint auch die *Penicillium*-Säure zu haben, ihr chemisches Verhalten ist in mancher Hinsicht ähnlich. Ob Flechtensäuren wirklich nur Product der Symbiose sind, wie Tobler meint, scheint noch nicht ganz sicher. Die Giftwirkung wurde für Mäuse, Frösche, Schnecken, Tauben constatiert, sie entsprach ungefähr der von Phenolen und Phenolsäuren; auf die Alcoholgärung wirkte die Substanz verzögernd. Immerhin steht die Giftigkeit erheblich hinter der von anderen Forschern aus Schimmelpilzen erhaltenen toxischen Substanzen zurück, was diese als „*Penicillium glaucum*“ vor sich hatten, ist freilich nicht zu sagen.

Ein weiteres Capitel der Arbeit behandelt Bildungsbedingungen der Penicillic-Acid (beschränkter Sauerstoffzutritt) sowie Stoffwechselfragen des *P. puberulum*. Bei Gegenwart von Zucker wurde stets Alcohol gebildet, bei gleichzeitigem Zusatz von Leucin entstand kein Amylalcohol; nachgewiesen wurden etwas flüchtige Säure und Oxalsäure, bei Gegenwart von Tyrosin bildete sich weder Tyrosol noch Tyrol, Glycerin wurde nicht gefunden. Für diese Versuche wurde Raulinsche Nährlösung [1]) verwendet. Im Mycel fand sich Mannitol, dagegen keine Trehalose oder Trehalum, in der Culturflüssigkeit reichlich Katalase, kaum andere Enzyme (keine Oxydase).

Am Schluß studieren Verff. noch das *Penicillium stoloniferum* Thom, von verdorbenem italienischem Mais isoliert, welches auf Raulinscher Lösung cultiviert die characteristische violette Eisenchloridreaction von Gosio gibt, aber nicht toxisch ist. Als Träger jener Reaction wurde aus seinen Culturen eine in Nadeln kristallisierende Substanz von der Zusammensetzung $C_{17}H_{20}O_6$ ermittelt, eine schwache zweibasische Säure, die gleich der Penicilliumsäure in mancher Beziehung den Flechtensäuren ähnelt, aber mit keinem bekannten Stoff identisch war. Diese Phenolsäure wurde als Mycophenolsäure benannt (Mycophenolic-Acid), für Mäuse war sie bei subcutaner Injection nicht giftig. Auffälligerweise lieferten die Culturen des americanischen *P. stoloniferum* (von Thom) zwar die Eisenchloridreaction aber nicht die Mycolphenolsäure, ein noch ungeklärter Umstand. — Auch *P. stoloniferum* erzeugte stets Alcohol, etwas Oxalsäure, das Mycel enthielt reichlich Mannitol. Am Schluß weisen Verff. auf den systematisch beachtenswerten Umstand hin, daß zwei morphologisch kaum unterscheidbare Species nach den abweichenden chemischen Umsatzproducten getrennt werden können.

An die Besprechung der Penicilliumsäure knüpfen Verff. noch eine Erörterung, ob diese Substanz practische Bedeutung hat. Acute Vergiftungen kann sie bei der nur mäßigen Giftigkeit nicht hervorrufen, die letale Dosis bei subcutaner Einführung würde man für den er-

---

1) Diese Lösung ist für empfindliche Pilze — gerade manche *Penicillium*-Arten rechnen dahin — auf Grund ihres relativ hohen Gehaltes an NH_3-Nitrat und -Sulfat wenig geeignet, die freiwerdenden anorganischen Säuren stören das Wachstum. Die von den Verff. gegebene Photographie einer Cultur des *P. puberulum* liefert dafür einen guten Beleg, ihr Aussehen entspricht dem des vom Ref. auf Nährlösung mit Ammonsulfat gezogenen und abgebildeten *P. variabile* (Ber. D. Botan. Ges. 1913, 211)

wachsenen Menschen zu 21 g annehmen können. Offenbar kann sie aber bei chronischen Vergiftungen durch verdorbenen Mais mitwirken. Nähere Ausführungen mögen im Original nachgesehen werden. WEHMER.

KRATZMANN, E., Der microchemische Nachweis und die Verteilung des Aluminiums im Pflanzenreiche (S.-Ber. Ksl. Acad. Wissensch., Math.-Nat. Cl. Wien 1913, **27**, H. 2, 1. Abt., 311—336; 6 Textfig.).

Folgende Pilze und Flechten wurden bisher auf den Aluminiumgehalt geprüft (Gehalt der Asche an Al in Proz.):

Morchella esculenta 1,32 %,
Helvella esculenta 0,80 %,
Tuber cibarium 1,11 %,
**Claviceps purpurea* (Sclerotien) 0,
Boletus sp. 3,73 %,
Agaricus campestris 0,47 %,
**Lactarius* sp. (Stroma + Lamellen) 0,
Gyrophora pustulata 4,46 %,
Usnea barbata 1,79 %,
* „ *longissima* (ziemlich viel Al),
**Roccella tinctoria* (sehr viel Al),
Cladonia rangiferina 1,76—2,12 %,
Ramalina fraxinea 1,1 %,
Parmelia scruposa 28,17 %,
Variolaria dealbata 7,77 %.

Die mit * bezeichneten Arten untersuchte Verf. selbst, die anderen Angaben stammen von E. WOLFF (1870—1880); man sieht eine bedeutende Verschiedenheit. Verf. hat den Al-Nachweis als Caesium-Aluminiumsulfat nach BEHRENS für botanische Zwecke modificiert: Gleiche Mengen einer 2-molecularen Lösung von CsCl und einer 8-molecularen von H_2SO_4 werden zu einem fertigen Reagens vereinigt, das sehr gute Dienste leistet. Neben den Probetropfen setzt Verf. einen gleichgroßen des Reagens auf den Objectträger und bringt beide mit dem Glasstabe zusammen. Die sogleich oder nach 5—10 Minuten entstehenden prächtigen Alaunkristalle bilden sich zuerst am Rande des Tropfens, in der Mitte nur dann, wenn relativ viel Al vorhanden ist. Eine bestimmte typische (abgebildete) Kristallform erscheint oft fast ausschließlich. Die Kristallgröße schwankt aber recht bedeutend (8—90 μ). Die Empfindlichkeit der Reaction ist eine sehr große. Der Nachweis des Al-Gehalts in der Pflanzenasche gestaltet sich sehr einfach; zum localisierten Nachweise in pflanzlichen Schnitten aber versagt die Cs-Methode. Es gibt „Aluminiumpflanzen“ (z. B. *Roccella tinctoria*), d. h. solche Arten, die viel Aluminium speichern können. Doch läßt sich bezüglich der Pilze und Flechten, was den Al-Gehalt betrifft, vorderhand nichts Bestimmtes sagen. Ein Wahlvermögen der Pflanzen gegenüber dem Al ist wohl vorhanden (für Phanerogamen und Gefäßcryptogamen exacter vom Verf. nachgewiesen). Nähere Studien über Cryptogamen überhaupt wären am Platze. MATOUSCHEK (Wien).

FISCHER, EM., Synthese von Depsiden, Flechtenstoffen und Gerbstoffen (Ber. D. Chem. Ges. 1913, **46**, Nr. 14 [8. Nov.], 3253—3289).

Die im Titel genannten Stoffe sind esterartige Derivate der Phenolcarbonsäuren, z. B. der Gallussäure und Salicylsäure. Diese Säuren besitzen die Eigenschaft mit einem oder mehreren Molekülen unter sich Anhydride zu bilden, welche von dem Verf. „Depside“ (von *δέψειν*, gerben) genannt worden sind. Wie bei den Sacchariden und Peptiden unterscheidet man auch hier Mono,- Di,- Polydepside. Obschon bereits derartige Verbindungen bekannt sind, existierte bisher doch kein einfaches Verfahren für ihre Darstellung. Einzelne der bekannten, besonders die von SCHIFF

beschriebenen, verdienen auch wohl kaum als bestimmte Körper aufgefaßt zu werden. FISCHER und FREUDENBERG benutzen die Einwirkung von Chlorkohlensäure-Alkylester und Alkali auf Phenolcarbonsäuren in kalter wässeriger Lösung, wobei die Reaction besonders dann glatt verläuft, wenn die Phenolgruppe in meta- oder para-Stellung sich befindet. Bei anderen Säuren erfolgt die Carbomethoxylierung durch Chlorkohlensäuremethyläther in Gegenwart von Dimethylanilin. Die Rückverwandlung der Carbomethoxyverbindungen in Phenolcarbonsäuren erfolgt sehr leicht durch wässeriges Alkali.

Das Chlorid der Carbomethoxyverbindung der p-Oxybenzoesäure tritt mit p-Oxybenzoesäure zu Carbomethoxy-p-Oxybenzoyl-Oxybenzoesäure zusammen. Dicarbomethoxyorsellinsäurechlorid und Orsellinsäure ergaben Lecanorsäure, und auf ähnliche Weise wurde eine große Anzahl teils neuer, teils bekannter Verbindungen dargestellt, welche teils Di,- teils Tri- oder Tetra-Depside sind.

Von Flechtenstoffen wurde bereits die Lecanorsäure (Diorsellinsäure) erwähnt, welche mit der natürlichen Verbindung völlig identisch ist. Die Synthese der Evernsäure, welche wahrscheinlich Monomethyl-Lecanorsäure ist, wird in Aussicht gestellt.

Bei Bearbeitung der natürlichen Gerbstoffe hat sich mit Sicherheit ergeben, daß der wichtigste unter ihnen, das Tannin, eine Verbindung der Gallussäure mit Zucker, also ein Glycosid ist. Die früheren SCHIFFschen Arbeiten sind falsch. Und zwar ist Tannin aufzufassen als eine esterartige Combination von 1 Mol. Glycose mit 5 Mol. Digallussäure. Das künstlich aus Glycose und Tricarbomethoxygalloylchlorid in Chloroformlösung dargestellte Präparat ist dem natürlichen Tannin sehr ähnlich. Die vorhandenen Unterschiede werden wohl aus der Schwierigkeit zu erklären sein, solche amorphe Körper ganz rein zu erhalten, ganz abgesehen davon, daß unter dem Namen „Tannin“ wahrscheinlich eine ganze Anzahl verschiedener chemischer Individuen zusammengefaßt werden.

Auf ähnliche Weise können andere Vertreter der Gerbstoffe synthetisch dargestellt werden. Statt des Zuckers können aber auch andere Verbindungen, z. B. die Glycoside selbst, mit den Phenolcarbonsäuren gekuppelt werden, oder mehrwertige Alcohole, wie das Glycerin, so daß sich eine lange Reihe von neuen, bereits dargestellter oder möglicher, Combinationen ergibt.

Die Erkenntnis, daß esterartige Verbindungen der Zucker- und Phenolcarbonsäuren eine große Classe von tanninähnlichen Gerbstoffen bilden, ist für die Pflanzenphysiologie von Wichtigkeit. Es ist höchst wahrscheinlich, daß freie Säuren, welche von der Pflanze nur an bestimmten Stellen geduldet werden, dadurch unschädlich gemacht werden, daß sie sich mit Zucker, Glycerin und ähnlichen Körpern zu indifferenten Verbindungen vereinigen. Jedenfalls verhalten sich auch andere Oxysäuren der Pflanze ähnlich, und die Auffindung solcher Substanzen wird meist nur eine Frage der Zeit sein. EMMERLNIG.

DIETRICH, G., Eine Vergiftung durch *Amanita viridis* PERS., mit Bemerkungen über *Amanita mappa* BATSCH (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, 69—76).

Amanita viridis war Ursache einer Pilzvergiftung, die eine Arbeiterfamilie in Rawitsch heimsuchte. Es lag Verwechslung mit dem Grün-

reizker *Agaricus (Tricholoma) equestris* L. vor. Der aus den grünen Amaniten hergestellte Auszug zeigte starke hämolytische Wirkung und ließ alle Erscheinungen zutage treten, die ein Auszug eines Giftpilzes zeigt. Der von frischen Exemplaren von *Amanita mappa* gemachte Auszug erwies sich als viel schwächer hämolysierend und zeigte nicht solche Gifterscheinungen. Die toxocologischen Untersuchungen ließen nichts Endgültiges über den Grad der Giftwirkung von *Amanita mappa* auf den Menschen sagen. Immerhin zeigten sie, daß *Amanita mappa* keine Form von *Amanita phalloides* sei, sondern als eine Art aufzufassen sei, während *Amanita viridis* zu *Amanita phalloides* zu stellen sei. Sierp.

Maire, R., Réhabilitation de quelques Champignons considérés comme dangereux ou suspects (Amateur de Champignons 1913, **7**, 7—9).

Les espèces suivantes ont pu être consommées sans inconvénient, sans préparation spéciale: *Boletus erythropus, B. satanas, Russula nigricans, R. adusta, R. Queletii, Pholiota radicosa, Tricholoma saponaceum, T. rutilans.* Toutefois *R. Queletii, Pholiota radicosa, Tricholoma saponaceum* sont franchement désagréables. R. Maire (Alger).

Lindner, P., Microscopische Bilder aus einer biologischen Betriebscontrolle, Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, III, Nr. 94 [25. Nov.], 779).

Vorführung von Lichtbildern nach Microphotographien, z. B. von Sarcinen aus Schafmist, Infusorien aus dem Pansen des Schafes.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Leron, J., La fermentation secondaire (Rev. Viticult. 1913, **20**, 410—411).

Die Nachgärung des Weines, die durch Vergären des Zuckerrestes und Bildung der Bouquetstoffe erst seinen endgültigen Ausbau herbeiführt, soll in besonderen Kellern mit einer constanten Temperatur von 20° und bei guter Aëration vollzogen werden. Die Dauer der Nachgärung ist verschieden, sie schwankt zwischen einigen Wochen bis 6 Monate.

Rippel (Augustenberg).

Zellner, H. und **Wolff, H.,** Über Trockenhefe (Pharm. Ztg. 1913, **58**, 1046—1047).

Untersucht wurden frische Bierhefe, Trockenhefe, „Levurinose", „Furunkulin", „Biozyme". Die chemische Analyse ist mitgeteilt. „Levurinose" hat etwa 48%, Furunkulin etwa 55% Stärke. Die Gärkraftsbestimmung ergab für „Biozyme" annähernd den Wert einer frischen Hefe; „Levurinose" und „Furunkulin" zeigten kaum eine Gärung.

Rippel (Augustenberg).

Stephan, A., Über medicinische Trockenhefe und deren Selbstgärung (Zeitschr. Allg. Österr. Apothekerver. 1913, **51**, H. 41, 507—509).

Alle Autoren, welche über medicinische Trockenhefe gearbeitet haben, wiesen darauf hin, daß die getrockneten Hefen eine wesentlich größere Selbstgärung aufweisen als frische Hefen. Erstere sind für

analytische Zwecke (z. B. zur Ausführung von Gärversuchen mittels des Saccharometers) untauglich. Eine Erklärung für die hohe Selbstgärung gab bisher niemand. Verf. untersuche folgende medicinische Trockenhefepräparate: „Furunkulin“, „Levurinose“, „Zymin“, „Biozyme“. Die beiden erstgenannten bestanden fast nur aus toten Zellen, viel Zelldetritus und Stärke. „Zymin“ bestand nur aus toten intacten Zellen (ohne Stärke), Biozyme aber zeigte fast lauter völlig intact lebende Hefezellen. Versuche nach verschiedenen Richtungen ausgeführt ergaben folgendes:

Eine gärkräftige, glycogenhaltige Trockenhefe kann für Gärversuche zwecks Zuckerbestimmung verwendet werden, wenn man zuerst ihr Glycogen vergären läßt und dann erst die zu untersuchende Zuckerlösung zusetzt.

Die Trockenhefezellen haben einen wesentlich höheren Glycogengehalt als lebende Zellen, weil das Glycogen sich während des Trockenprocesses der Hefe aus dem Eiweiß des Plasmas bildet. Der Glycogengehalt der toten Hefezellen vermehrt sich beim Trocknen nicht. Wird Hefe längere Zeit bei 45° C gehalten, so veratmet sie das bereits vorhandene sowie das sich neubildende Glycogen. Beim folgenden Trockenproceß haben die Hefezellen ihre Fähigkeit, Glycogen zu bilden, verloren. — Die Bäckereihefe enthält oft mehr als 20% Stärke, dieser Gehalt muß declariert sein. Solche Bestimmungen finden rechtlich auf die medicinische Trockenhefe keine Anwendung. Nur im Schweizer Arzneibuche ist Faex medicinalis aufgenommen; Verf. tritt für die Einführung in den Arzneibüchern auch anderer Länder ein und schlägt folgendes vor: Trockenhefe muß einen aromatischen kräftigen Hefegeruch besitzen; die Farbe muß gelb oder bräunlich sein, der Geschmack nicht bitter. Wassergehalt nicht über 8%. 1 g Trockenhefe, mit 50 ccm 10%iger Traubenzuckerlösung vergoren, soll 1,8 g CO_2 entwickeln. Die genaue microscopische Prüfung ist angegeben. Matouschek (Wien).

Haid, R., Über die Verwendbarkeit von gärkräftiger Reinhefe zur Umgärung von starken Weinen mit Alcoholgehalten bis zu 13 Volumprocenten (Allg. Weinztg. 1913, 353—355).

Bisher konnten von unvollständig vergorenen Weinen nur solche mit höchstens 11 Vol.-% Alcohol zum Umgären mit Reinhefe verwandt werden. Verf. gelang es mit Rasse „Gumpoldskirchen“ (Klosterneuburg) Weine bis zu 13 Vol.-% Alcohol umzugären. Der Erfolg ist abhängig von vorhergehender Anpassung der Anstellhefe und von der Größe der Hefeaussaat. Rippel (Augustenberg).

Demuth, R. v., Über die Gewinnung von Spiritus aus Holz (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, I, Nr. 100/101 [10. u. 19. Dec.], 786—792).

Geschichtlicher Überblick nebst Kritik der einzelnen Verfahren, welche die Erzeugung von Zucker und Alcohol aus Holz zum Gegenstand haben. Besonders ausführlich wird das americanische Verfahren geschildert. Die Vergärung des Holzsaftes wird mit continuierlich in der Fabrik erzeugter Hefe vorgenommen. Zur Bereitung der Hefemaische wird Roggen und Malz verwendet. Die reife Hefe gelangt in eine gekühlte Abkochung von Malzkeimlingen in Holzsaft. Nachdem sie neuerdings gereift ist, wird die Hauptmenge des Holzsaftes in den Gärbottichen mit ihr angesetzt. Der vergorene Holzsaft wird, wie jede vergorene

Maische, der Destillation unterworfen. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß in gewissen Ländern die Alcoholerzeugung aus Sägespänen die gewinnbringendste Verwertungsart dieser Holzabfälle darstellt. Auch volkswirtschaftlich bezeichnet die Spirituserzeugung aus Holz einen großen Fortschritt. Es bleiben dem Nationalreichtum dann Nährwerte erhalten, die verloren gehen, wenn die Stärke von Nahrungsmitteln zur Hälfte in Alcohol umgewandelt wird, zur anderen Hälfte als Kohlensäure verloren geht.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Ellrodt, G., Zwetschenbranntwein (Zeitschr. Spiritusind. 1913, **36**, 373—374; 2 Abb.).

Infolge der Infection entsteht bei der Selbstgärung der Zwetschen Säure in großer Menge, von der allerdings nur ein minimaler Teil in dem fertigen Branntwein zu finden ist. Verf. schlägt vor, zur Vermeidung hoher Säurebildung Edelweinhefen zu verwenden, die ihrem Gärungsproduct ein edles Aroma aufprägen und jedenfalls die Ausbeute ganz beträchtlich steigern dürften. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Nagel, C., Spiritus aus Durrakorn (Zeitschr. Spiritusind. 1913, **36**, Nr. 40 [2. Oct.], 486).

Aus Kamerun stammende rote und weiße Durra (*Andropogon Sorghum*) ergab eine Alcoholausbeute von 36,46 und 35,66 l pro 100 kg Durrakorn. Auf die Trockensubstanz berechnet entspricht dies 41,14 und 41,46 l reinen Alcohols. Die Diastase des Durramalzes reichte nicht aus, eine vollständige Verzuckerung der Maische zu bewirken, deshalb wurde mit Gerstenmalz verzuckert. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Hayduck, F., Der Alcoholgehalt der Hefe, Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, III, Nr. 94 [25. Nov.], 780—781).

Betriebshefe enthält 3% Alcohol, dessen Gewinnung technisch von Bedeutung wäre. Bei 100 hl Verarbeitung würden sich täglich 3 hl Alcohol gewinnen lassen, was bei dem Preise von 50 M. pro Hectoliter einen täglichen Gewinn von 150 M. bedeutet.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Falck, R., Die Fruchtkörperbildung der im Hause vorkommenden holzzerstörenden Pilze in Reinculturen und ihre Bedingungen (Mycol. Unters. u. Ber. 1913, H. 1, 47—66; 3 Taf. u. 10 Fig.).

Verf. bringt eine Reihe von Photogrammen holzzerstörender Pilze, die er in Glasschalen und Reagenzröhrchen gezüchtet hat. So werden *Merulius domesticus*, *Polyporus vaporarius*, *Coniophora cerebella*, *Paxillus acheruntius*, *Lentinus* und *Collybia* abgebildet.

Über die Bedingungen der Fruchtkörperbildung äußert sich Verf. dahin, daß die primäre Bedingung für das Eintreten der Fructification nicht in der Veränderung äußerer Bedingungen, sondern in inneren Ursachen gelegen ist. Er stellt sich mit dieser Auffassung in Gegensatz zu Klebs und anderen Physiologen, die dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft entscheidenden Einfluß auf die Fruchtkörperbildung zuschreiben. Nach Ansicht des Verf. hemmt Lufttrockenheit das vegetative Mycelwachstum, während sie die Fruchtkörperbildung noch nicht wesentlich beeinträchtigt.

Das Mycel erfährt, wenn es in den fructificativen Zustand übergeht, eine „innere physiologische Veränderung = Erstarkung", die sich in „vermehrter Widerstandsfähigkeit" gegen trockene Luft („normales Wachstum bei höherem Sättigungsdefizit") und in der „Fähigkeit zu gesteigerter Wachstumsgeschwindigkeit" documentiert. Man kann also Fruchtkörper in der künstlichen Cultur mit Sicherheit erhalten, wenn man die „physiologische Erstarkung der Mycelien" ermöglicht. Dem Verf. gelang dies in der Weise, daß er normalwüchsiges Mycel, wenn es eben das Substrat bewachsen hatte, ein paarmal überimpfte. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Moll, F., Das Falcksche Merkblatt zur Hausschwammfrage (Zeitschr. Verband. Deutsch. Architect. u. Ingen.-Vereine 1914, **3**, Nr. 5, 34—36).

Im wesentlichen eine kritische Besprechung der Ansichten und Arbeiten von R. Falck unter besonderer Berücksichtigung des genannten Merkbattes, welche gegen die Zuverlässigkeit der Arbeiten des Genannten Bedenken erhebt. Im besonderen sind die Berechnungen, Preisangaben für die Schwammgifte, Säuregehalt trockenfaulen Holzes, Wirksamkeit der empfohlenen Schutzanstriche u. a. zu bemängeln. Die mit dem „Mycantin" verglichenen Gifte werden von Falck zu Apothekerpreisen, so z. B. das Natriumfluorid zu seinem vierfachen Verkaufspreise eingesetzt; sein Hauptzweck scheint überhaupt, die Notwendigkeit darzutun, alles Holz im Hause mit „Mycantin" zu streichen, während altbewährte Mittel gegen Schwamm verschwiegen werden. In einem in öffentlichem Auftrage verfaßten Hausschwammerkblatt ist diese Reclame zugunsten eines practisch noch unbewährten neuen Mittels ungewöhnlich. Der sicherste Schutz gegen Schwamm ist aber die Trockenhaltung des Holzes; Feuchtigkeit, die für alle Pilze Lebensbedingung ist, darf in einem gutgebauten Hause nicht vorkommen. Unzulässig ist auch, daß brauchbaren Giften von Falck tatsächlich nicht vorhandene Nachteile zugeschrieben werden, keinenfalls dürfen aber unzuverlässige Laboratoriumsversuche zur Grundlage eines solchen Merkblattes gemacht werden. Wehmer.

Wehmer, C., Wirkung einiger Gifte auf das Wachstum des echten Hausschwammes (*Merulius lacrymans*), I. „Raco" und Sublimat (Apoth.-Ztg. 1913, **28**, Nr. 98 [Dec.], 1008—1010).

Unter dem Namen „Raco" kommt eine gelbe Paste in den Handel, deren wirksamer Bestandteil ein Salz des Dinitrocresols ist und die als Schutzmittel gefährdeten Holzes in Bauten empfohlen wird. Verf. prüfte diese Substanz sowohl in Laboratoriumsversuchen mit Reinculturen des *Merulius lacrymans* als auch in größeren Kellerversuchen. In beiden Fällen erwies sich „Raco" als ungemein wirksam. Von besonderem Interesse ist ein Vergleich mit Sublimat, welches hinter „Raco" erheblich zurücksteht. Noch bei 20 mg Sublimat auf 100 ccm Substrat kam es zu einer vollen *Merulius*-Decke, erst 100 mg Sublimat (= 0,1 %) wurden nicht mehr ertragen. Dagegen genügten 2,5 mg „Raco" zur völligen Hemmung der Entwicklung. Die Wirkung des „Raco" ist also 30—40mal stärker als die des Sublimates.

Der hohe Hemmungswert des „Raco" muß in der Natur des Giftes begründet sein, man wird an Strychnin usw. erinnert. In Wirklichkeit kommt ja bei Verteilung von 3 mg des Giftes auf 100 ccm fester Gela-

tine etwa nur 1 cmm, enthaltend 0,00003 mg, mit der übertragenen Pilzflocke in Berührung; diese Menge genügt also, um die Pilzsubstanz von 1—2 mg lahmzulegen, also etwa 1 Teil Gift auf 70000 Teile Pilz. Dabei ist noch zu beachten, daß der Nitrokörper des „Raco" mit anderen neutralen Stoffen zu einer Paste verarbeitet ist, also nur ein Teil des „Raco" aus wirksamer Substanz besteht.

Tödlich wirkten auf junge Hyphen des *Merulius* schließlich Concentrationen von etwa 0,005% „Raco" aufwärts.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Serger, H., Die chemischen Conservierungsmittel (Chem.-Ztg. 1914, **38**, 209, 244, 354, 370).

Verf. bespricht eingehend eine Anzahl chemischer Conservierungsmittel in flüssiger, fester und gasförmiger Form, ihre Anwendung, Bestimmung usw. als Nachtrag seiner 1911 an gleicher Stelle gegebenen Zusammenstellung.

Bei eigenen Versuchen mit Zimtsäure erzielte Verf. mit reiner Säure gute Resultate, das Natriumsalz wirkte nicht so gut. So wurde bei Versuchen mit Margarine und Butter Schimmelbildung durch 0,02 % reine Zimtsäure verhindert. Rippel (Augustenberg).

Bode, Practische Erfahrungen bei der Reinigung von Brauereiabwässern, Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, III, Nr. 92 [18. Nov.], 760).

Von den so übel beleumundeten Brauereiabwässern kommen als verunreinigt nur die Abwässer der Gär- und Lagerkeller in Betracht, weil sie Hefe enthalten, die in den Canal gespült wird und dort fault. Durch einen vom Verf. vorgeführten Apparat wird die Hefe aus den Abwässern herausgebracht. Das Abwasser tritt unten in den Apparat ein, steigt durch ein Heberohr in einen größeren Kessel, in dem die Schmutzstoffe absinken, und fließt dann ab, während die abgelagerte Hefe in einen Schlammkanal gelangt, wo sie gleichfalls unter Wasserverschluß verbleibt. Die Kosten des Verfahrens stellen sich auf 5—7000 M. für eine Brauerei von 30—50000 hl Ausstoß. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Edgerton, C. W., A method of picking up single spores (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 115—117; 1 Textfig.).

Verf. gibt eine einfache Methode an, nach der man mit Capillaren einzelne Pilzsporen isolieren kann. Riehm (Berlin-Dahlem).

Jorissen, W., Ein sicherer Thermostat unter Benutzung von Leuchtgas (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, I, 637—638).

Beschreibung und Abbildung eines neuen ganz sicheren Thermostaten, bei dem zunächst der Gebrauch von Kautschukschläuchen vollständig vermieden ist. Anstelle derselben werden Bleiröhren benutzt, welche aneinander gelötet und mit den Glasröhren des Thermoregulators dnrch Picein verbunden sind. Sodann ist an dem Apparat ein Sicherheitsgasmesser nach J. Rutten angebracht, der während der Nacht nur das Ausströmen einer ganz bestimmten Gasmenge gestattet.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Becher, S. und **Demoll, R.**, Einführung in die microscopische Technik für Naturwissenschaftler und Mediciner (Leipzig 1913, Quelle & Meyer, 182 pp.; 14 Fig.).

Dieses handliche, sehr gut ausgestattete Buch ist gewissermaßen der Erfahrungsniederschlag aus dem Zoologischen Institut der Universität Gießen, ähnlich wie vor kurzem Sieben die Technik des Botanischen Institutes in Bonn im Schrifttum festgelegt hat. Allerdings ist die vorliegende Arbeit von Becher-Demoll viel reicher an allgemeinen Gesichtspunkten als auch an Sondervorschriften, leider aber nur für den Hausbedarf des Zoologen. Nicht behandelt sind die speciellen Methoden zur Untersuchung der Bacterien und parasitischen Protozoen. Obgleich diese Arbeit ganz im Zeichen der microscopischen Tierforschung steht, dürften wohl wenige Botaniker dieselbe ohne Nutzen aus der Hand legen. Die restlose Ausnützung der Leistungsfähigkeit des heutigen Microscops setzt so viel Kunstfertigkeit voraus, daß jeder neue Führer in der Regel auch etwas Neues zu sagen hat, neu zumindest in seiner Fassung und der davon ausgehenden practischen Anregung. Neben dem Einbetten in Paraffin und Celloidin und dem Microtomschneiden ist auch die Anfertigung von Gefrierschnitten, die verhältnismäßig noch wenig in Übung ist, besprochen. Färbungsmethoden und Metallimprägnationen sind eingehend behandelt. Am Schluß wird auch für die Herstellnng von Dünnschnitten organischer Hartteile eine genaue Anleitung gegeben.

Die Verff. hatten übrigens von vornherein nicht bloß den Anfänger, sondern auch die Bedürfnisse des Fortgeschrittenen im Auge.

M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Beauverie, J., Nouvelle étude de levures rencontrées chez l'homme dans certains exsudats pathologiques (Recueil publié occasion jubilé Prof. Le Monnier, Nancy 1913, 1—12).

L'auteur a cultivé deux *Cryptococcus* trouvés dans des tremeurs mycoliques humaines. Il décrit leurs caractères de culture et leurs caractères microscopiques et constate qu'on ne peut les identifier à aucune espéce antérieurement décrite.

R. Maire (Alger).

Reum, W., Der weiße Tod der *„Musca domestica“* (Societ. Entomol. 1914, **29**, Nr. 4, 13—14; 4 Fig.).

Verf. beschreibt genau die Veränderung des Hinterleibes der Stubenfliege infolge des bekannten parasitischen Pilzes *Empusa*. Zuerst bildet sich dicht hinter dem Brustteile eine leichte Anschwellung, die schmutziggelb ist. Die Schwellung wird größer, heller und erfaßt die ganze Bauchseite. Nach dem Tode des Tierchens tritt die Verbindungshaut der abdominalen Segmente als leistenartige, wulstige, gelblichweiße Streifen auf, es kommt zu einer braunweißen Ringelung des Hinterleibes. Diese Streifen rühren von den allmählich hervordringenden sporenbildenden Fäden des Pilzes her. — Die Figuren sind Originale.

Matouschek (Wien).

Lindner, P., Ein neuer Älchenpilz *Rachisia spiralis* n. g. n. sp. (Dtsch. Essigind. 1913, Nr. 40, 3 pp.; 1 Taf.).

In Nematoden sind bereits mehrfach parasitische Pilze gefunden worden. Verf. fand in Essigälchen einen Pilz, der spiralig den Darm

des Älchens umkleidet und bisweilen wie eine Ährenspindel (Rachis) aussieht. Verf. nennt ihn deshalb *Rachisia spiralis*. Die Sporen sind sichelförmig und erinnern an *Fusarium*-Sporen. Nur weibliche Tiere wurden mit dem Pilz inficiert angetroffen. Da die Sporen etwa die Form der Spiculae der Männchen haben, vermutet Verf., daß der Pilz durch die Genitalöffnung eindringt. Diese Vermutung stimmt damit überein, daß die jungen Weibchen, die noch keinen Genitalapparat erkennen lassen, frei von Pilzen sind. Besonders häufig findet man trächtige Weibchen inficiert, deren Embryonen dann in der Entwicklung zurückzubleiben scheinen. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Lakon, G., Die insectentötenden Pilze (Mycosen) (in Escherich, Die Forstinsecten Mitteleuropas 1913, 258—291; Berlin, P. Parey).

Die vorliegende Zusammenstellung der auf Insecten parasitisch lebenden Pilze ist in erster Linie für die Bedürfnisse des Forstmannes bestimmt. Verf. war jedoch, mit Rücksicht auf den vollständigen Mangel einer derartigen Zusammenstellung, bemüht, eine für weitere Kreise nützliche, gedrängte aber umfassende Behandlung des Themas zu geben. Die sehr zerstreute Literatur wurde möglichst lückenlos berücksichtigt. Im ersten Teil wird die Systematik und Biologie, im zweiten Teil die wirtschaftliche Bedeutung der insectentötenden Pilze behandelt. Die systematisch mangelhaft bekannten, vom Standpunkt der biologischen Bekämpfung sehr wichtigen „*Isaria*"-Pilze werden etwas eingehender behandelt; Verf. kündigt eigene Originaluntersuchungen über „*Isaria*"-Pilze an. Die Abbildungen sind auf 12 vermehrt worden. Am Schluß der Arbeit befindet sich eine über 50 Nummern umfassende Literaturliste. Autorreferat.

Majmone, B., Parasitismus und Vermehrungsformen von *Empusa elegans* n. sp. (Centralbl. Bact. II, 1914, **40**, Nr. 1/8, 98—109; 5 Taf.).

In mumificierten Larven des Schmetterlings *Porthesia chrysorrhoea* L. fand Verf. Hyphen und kugelige Zellen, die nach ihm einem als *Empusa elegans* bezeichneten Pilz angehören, welcher Ursache des Todes dieser Tiere sein soll. Die Untersuchung der Tiere fand im wesentlichen an Schnitten von mittelst Sublimatalcohol fixiertem Alcoholmaterial statt. Eine Infection gesunder Larven gelang nicht, zwar starben solche in Berührung mit zerkleinerten Mumien ab, im Gewebe der gestorbenen fehlte aber der Pilz; auch gelang Übertragung der Krankheit nicht, als versucht wurde, gesunde Individuen mit Blättern zu füttern, die mit gepulverten Mumien bestreut waren. Eingehender schildert Verf. die in den toten Tieren gefundenen Zellformen: Hyphen neben großen kugeligen bis 63 μ im Durchmesser haltenden Gebilden mit bis 5 μ dicker Wand, die er als Dauerzellen genannter Art ansieht. Aus der Chitinhaut brechen gelegentlich relativ kurze Conidienträger mit birnförmigen, im Mittel 20 × 30 μ messenden Conidien hervor; innerhalb des Wirtes soll die Vermehrung des Schädlings im wesentlichen durch Sproßzellen erfolgen. Echte Keimung der Conidien und Dauerzellen wurde nicht beobachtet, der entwicklungsgeschichtliche Zusammenhang der verschiedenen Teile müßte also wohl an lebendem Material genauer verfolgt werden.

Versuche, den Pilz aus den toten Teilen herauszuzüchten, waren erfolglos, trotz besonderer Vorsichtsmaßregeln gelang die Cultur weder auf Kartoffeln noch auf wässerigem Larvenauszug mit oder ohne Agar

bzw. Gelatine, es wuchsen nur Bacterien und andere Pilze. Nach den verschiedenen Versuchen scheint es also zum mindesten fraglich, ob der Pilz gesunde Tiere angreift, zum Schluß weist Verf. selbst kurz darauf hin, daß die Krankheit vielleicht durch andere Momente eingeleitet wird; man darf das nach allem wohl als sicher annehmen. Wenn die mit kranken Teilen in Berührung gebrachten gesunden Tiere sterben, ohne im Innern Pilzelemente zu zeigen, so wäre die Ursache hier jedenfalls anderswo zu suchen.

Auf 3 Tafeln sind 12 Photogramme nach Schnitten durch conserviertes Material reproduciert, welche allerdings im wesentlichen das Gleiche wiedergeben (kugelige Zellen und Hyphen im Insectenkörper), 2 colorierte Tafeln bringen dasselbe neben Conidien. Mit anderen Species ist die mit Diagnose versehene neue Art nicht verglichen. WEHMER.

JONES, L. R., Problems and progress in plant pathology (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 3, 97—111).

This is an address of the retiring President of the Botanical Society of America. It contains a consideration of such topics as (1) The problems of parasitism, (2) the culture problems, (3) Bacteria in relation to plant disease, (4) the relation of parasite to host and environment, (5) the non parasitic diseases, (6) and the problems of disease control.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

BYL, P. A. VAN DER, The nature of fungi, with reference to the life-histories of some important parasites (Agric. Journ, S. Africa 1913, **6**, 904—992).

This is a popular account of the life-histories of members of the different fungus groups. The account is illustrated and pays particular attention to the economic side of the study. J. RAMSBOTTOM (London).

SHEAR, C. L., Report of the fifth Annual Meeting of the American Phytopathological Society (Phytopath. 1914, **4**, 36).

Verf. berichtet über die auf dem Congreß der Americanischen Phytopathologischen Gesellschaft gehaltenen Vorträge, die im folgenden nur so weit berührt werden können, als sie mycologische Themen behandeln. F. A. WOLF machte Mitteilungen über *Ascochyta hortorum* (SPEG.) SMITH und *Corticium vagum* B. et C. var. *Solani* BENT, die Fruchtfäulen bei Eierpflanzen hervorrufen können. GLOYER erkannte als Ursache einer *Clematis*-Krankheit, bei der die Triebe plötzlich welken, eine neue *Ascochyta*; Infectionsversuche mit Reinculturen des Pilzes hatten ein positives Ergebnis. *Fomes geotropus* parasitiert nach LONG auf Cypressen, zerstört das Kernholz und richtet die Bäume zugrunde. ORTON berichtet über die in den Vereinigten Staaten geplante Anerkennung von Saatkartoffeln und macht nähere Angaben über die Bedingungen, unter denen Kartoffeln anerkannt werden können; bei Vorhandensein von *Spongospora, Chrysophlyctis* und *Fusarium*- oder *Verticillium*-Welkekrankheit erfolgt z. B. keine Anerkennung. Im Staate Maine fand MELHUS eine *Phoma*-Fäule der Kartoffeln; der Pilz ist ein Wundparasit, der in Mieten großen Schaden anrichten kann. Auf *Pirus communis* und *Cydonia vulgaris* fand JACKSON einen Rost, den er für *Gymnosporangium Blasdaleanum* hält. SPAULDING brachte 200 Büsche von *Ribes nigrum*,

die stark mit *Cronartium* inficiert waren, in ein Gewächshaus. Kein einziger Busch erkrankte, so daß eine Überwinterung des Pilzes in den *Ribes*-Zweigen ausgeschlossen erscheint; STEWART und RANKIN hatten das gleiche Ergebnis. COOK und WILSON beschreiben eine durch *Cladosporium herbarum* hervorgerufene Krankheit von *Ampelopsis tricuspidatum*. BEATTIE erzielte mit Schwefelkalkbrühe gute Erfolge gegen Apfelschorf; auch BLODGETT hatte gute Ergebnisse mit demselben Mittel. SHERBAKOFF untersuchte die auf Kartoffelknollen vorkommenden Fusarien; neue Arten wurden nicht gefunden. Nach ROSENBAUM parasitiert auf *Panax quinquefolia* eine *Phytophthora*, welche die Triebe befällt und auch eine Wurzelfäule hervorrufen kann. Eine morphologisch mit *Sphaeropsis malorum* übereinstimmende *Sphaeropsis* befällt nach RANKIN *Quercus prinus* und ruft eine krebsartige Erkrankung hervor. HESLER cultivierte verschiedene Stämme von *Sphaeropsis malorum* und fand, daß verschiedene Stämme von einer Wirtspflanze sich ebenso unterscheiden können wie Stämme von verschiedenen Wirtspflanzen. *Septoria petroselina* und *Sclerotinia libertiana* rufen nach REDDIK eine Fäulnis der aufbewahrten Sellerieknollen hervor. Nach JOHNSON soll eine Saatgutbehandlung mit Formalin nicht nur den Hartbrand der Gerste beseitigen, sondern auch den Flugbrandbefall herabsetzen (?). Die Schwarzbeinigkeit des Kohls wird nach HENDERSON auch mit dem Saatgut verbreitet; die Krankheit tritt auf vielen Cruciferen auf. TAUBENHAUS beobachtete bei *Diplodia* das Auftreten, bei *Lasiodiplodia* das Ausbleiben von Paraphysen; nach seiner Ansicht besteht das Genus *Lasiodiplodia* nicht zu Recht. JONES gelang es, gegen *Fusarium* widerstandsfähige Kohlsorten zu züchten; JOHNSON teilt Versuche mit, gegen *Thielavia basicola* widerstandsfähige Tabaksorten zu finden. SHEAR konnte in Reincultur den Zusammenhang zwischen *Melanops quercuum* (SCHW.) REHM mit *Sphaeropsis malorum* beweisen. *Strumella coryneoidea* ruft nach HEALD eine Erkrankung der Eßkastanie hervor. Die Ascosporen von *Endothia parasitica* werden nach den Untersuchungen von HEALD, GARDNER und STUDHALTER bis zu 380 Fuß weit durch den Wind verbreitet; WALTON stellte einige Versuche über das Temperaturoptimum an, bei welchem die Ascosporen austreten. GARDNER fand, daß die Pycnosporen desselben Pilzes im Boden sehr lange keimfähig bleiben können; für die Verbreitung der *Endothia parasitica* sind nach STUDHALTER verschiedene Insecten verantwortlich zu machen. Auf Hafermehlagar erhielt JONES Perithecien von *Venturia inaequalis*. MELHUS legte mit *Phytophthora* inficierte Kartoffelknollen aus; einige lieferten Pflanzen, die durch das aus den Knollen wachsende Mycel inficiert wurden. Von den wenigen auf diese Weise inficierten Pflanzen breitete sich die Krankheit schnell aus. FAWCETT berichtete über Gummosis von *Citrus*, die durch *Pithiacystis citrophthora* und *Botrytis vulgaris* hervorgerufen wurde; auch durch Infection mit *Alternaria Citri*, *Penicillium roseum* und *Coryneum Beyerinckii* konnte eine Gummosis hervorgerufen werden.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

EVANS, I. B. P., Dik-voet, Club-root, or finger-and-toe [*Plasmodiophora Brassicae* WORONIN] in South Africa (Agric. Journ. S. Africa 1913, **6**, 93—97).

Plasmodiophora Brassicae is here recorded for the first time from South Africa, where it has apparently passed unnoticed for the past ten

or fifteen years under the name of dick-voet. A popular illustrated account is given of the disease and recommendations for eradicating the pest. J. Ramsbottom (London).

Tubeuf, C. v., Pflanzenpathologische Bilder und Notizen aus den nordamericanischen Wäldern, I. (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw. 1914, **12**, 89—91).

Auf einer Excursion in den nordamericanischen Wäldern fand Verf. Uredineen an der Nutka-Cypresse *(Chamaecyparis nutkaensis)* und an der Douglastanne *(Pseudotsuga Douglasii)*. An diesen beiden Bäumen sind bis jetzt wenigstens in Europa noch keine Uredineenkrankheiten beobachtet worden. Von dem Pilz, der an der Cypresse gefunden wurde, lag ein Uredosporenlager vor, das beschrieben wird. Der zweite Pilz befand sich auf der Unterseite der Nadeln der Douglastanne im *Caeoma*-Stadium. Als etwaiger zweiter Wirt kommt für diesen letzten Pilz die Balsampappel (*Populus trichocarpa*) in Betracht, denn die Blätter dieser fand Verf. reichlich mit Uredolagern einer *Melampsora* bedeckt und zudem ist ein Zusammenhang einer Pappel- bzw. Weiden-*Melampsora* mit Lärchen- resp. Tannen-*Caeoma* bereits mehrmals nachgewiesen. Verf. bezeichnet die erste Uredinee *Uredo Chamaecyparidis nutkaensis*, die zweite *Cāeomā Pseudotsugae Douglasii*, die dann später *Melampsora Pseudotsugae* unter Beifügung der zweiten Wirtspflanze zu benennen sein wird. Sierp.

Tubeuf, C. v., Hitzetod und Einschürungskrankheiten der Pflanzen (Naturw. Zeitsch. Forst- und Landw. 1914, **12**, H. 1, 19—36).

Verf. bespricht die bekannte Erscheinung, die bei Pflanzen angetroffen wird, an deren Stamm Namensetiketten mit Draht oder Schnur angebunden sind oder an die zu anderem Zweck eine Schlinge gelegt wird, und die als Einschnürungskrankheit bezeichnet wird. Sie äußert sich in einer Wachstumshemmung unterhalb der eingeschnürten Stelle und in einer Wachstumssteigerung oberhalb derselben. Schließlich tritt Wassernot ein und die Organe oberhalb der Einschnürung verwelken. Ähnliche Erscheinungen lassen sich beobachten bei Wildverbiß, Frost, bei lokalem Befall durch Parasiten (Mistel, *Phoma abietina*, *Pestalozzia funerea*, *Fusarium parasiticum*).

Als Specialfall ist die Einschnürungskrankheit junger Pflanzen anzusehen. Verf. bespricht die Hypothese Hartigs (Eisplattenbildung) und die Anschauung Aumanns (Sonnenwirkung in Verbindung mit Schneeschmelze). Verf. selbst fand häufig an jungen Fichten und Tannen an den Einschnürungen einen neuen Pilz, *Pestalozzia Hartigii*. Auch Rostrup und Böhm fanden die gleiche oder eine verwandte Pilzart in ähnlichen Fällen vor. Münch dagegen will neuerdings Erhitzung, und zwar durch directe Insolation, als Krankheitsursache gelten lassen. Zahlreiche, die Erd- und Lufttemperaturen betreffenden Beobachtungen sind zusammengestellt.

Die Arbeit enthält wertvolle Anregungen zur Erforschung der Gruppe der Einschnürungskrankheiten, deren Ursachen noch nicht genügend aufgeklärt sind. Wenn auch der Hitzetod nicht in allen Fällen als Krankheitsursache angesehen werden kann, so scheint doch bisher die Möglich-

keit der Schädigung junger Pflanzen durch zu starke Insolation oft übersehen worden zu sein. M. v. TIESENHAUSEN (Bromberg).

PRIOR, E. M., Contributions to a knowledge of "The Snap-Beech" disease (Journ. Econom. Biol. 1913, **8**, 249—263; 2 pl.).

The disease for which the name "Snap-Beech" is suggested shows certain characteristic features. The trunks of attacked Beech-trees usually snap off at a more or less constant height of 15—20 feet from the ground. The fracture is approximately transverse across a portion of the trunk, but oblique across the remaining part, so that a large jagged splinter, about two feet long, remains. This is due to the fact that the wood on the former side is diseased, and consequently weak, for a considerable distance above and below the region of fracture, but is sound on the latter side. The base and upper parts of the trunk are sound. Fructifications of *Polyporus adustus* are always present in intimate connection with the diseased part of the tree; no other fungus is habitually present. The authoress concludes that the disease is probably caused by this fungus. Infection experiments by means of mycelium placed on the bare sapwood of living beech gave positive results. The fungus, in all probability enters through a wound, and advances very rapidly in the longitudinal direction, but slowly in the transverse; hence one longitudinal half of the diseased region is rotten while the other is still sound. The cortex and bark are reduced to a powdery white mass of little more than fungal hyphae. Of the wood elements, the vessels and the tracheids are the first to be disorganised and the medullary rays are the last. The spring-wood is disorganised sooner than the summer-wood. Dissolution of the walls of the wood elements proceeds centrifugally from the lumen of the cell. As soon as the lignified membrane is reduced to cellulose the latter is apparently dissolved away. The hyphae enter the constituents of the wood chiefly through the pits, but also pierce the walls. Many culture experiments were performed with mycelium from diseased wood, but no fructifications were obtained. The enzymes diastase, invertase, tyrosinase and emulsin were found to be present in the mycelium. J. RAMSBOTTOM (London).

BRICK, C., 15. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1912 bis 30. Juni 1913 (Jahrb. Hamburgischen Wiss. Anstalten 1912, **30**, Hamburg 1913, S.-A. 27 pp.).

Von den im Berichtsgebiete aufgetretenen Krankheiten verdient besonderer Erwähnung der im Kreise Pinneberg beobachtete Kartoffelkrebs, *Chrysophlyctis endobiotica,* der an den Sorten Magnum bonum, Kaiserkrone und Rosenkartoffel auftrat. In starkem Maße wurde auch der Maiblumenrost, *Aecidium Convallariae*, schädlich. Der Americanische Stachelbeermehltau hat im Frühjahr 1913 eine große Ausbreitung gewonnen und zeigte sich auch auf den bisher weniger von ihm befallenen Früchten. Gegen die verschiedentlich stark auftretende durch *Plasmodiophora Brassicae* verursachte Kohlhernie wurden Bekämpfungsversuche angestellt mit dem aus Schlacken und Kalk bestehenden STEINERschen Mittel, mit einem vermutlich auch viel Schlacken enthaltenden, in Hellbrook verwendeten Mülldünger, mit gebrannten Kalk,

gebrannten Kalk + Schwefel und mit Schwefel allein. Im zweiten Versuchsjahre waren auf dem unbehandelten Feldstück, sowie auf dem mit Schwefel behandelten die Pflanzen klein und sämtlich mit Hernieknollen besetzt, während die anders behandelten Feldstücke gesunde Pflanzen hervorgebracht hatten. Als Nachteil des Steinerschen Mittels stellte sich heraus, daß es in außerordentlich großen Massen zur Verwendung kommen muß, wodurch die Behandlung teuer und umständlich wird, sowie, daß anfänglich der mit ihm behandelte Boden steril bleibt. Kalk scheint auf das Gedeihen gewisser Kohlarten, z. B. des frühen Blumenkohls, ungünstig zu wirken. W. Fischer (Bromberg).

Laubert, R., Altes und Neues über den Johannisbeer- und Stachelbeermehltau und seine Bekämpfung (Handelsbl. f. d. Deutsch. Gartenbau 1904, **29**, 266—268, 279—280).

In diesem für den Gärtner und Obstzüchter geschriebenen Aufsatz sind, so weit als nötig, alle wichtigeren Literaturangaben berücksichtigt, die sich auf die Natur, Bedeutung und Bekämpfung der durch *Sphaerotheca mors uvae* (Schwein.) Berk. und *Microsphaera Grossulariae* (Wallr.) Lév. verursachten Krankheiten der Stachelbeer- und Johannisbeersträucher beziehen. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Berthault, Pierre, Une maladie du Cacaoyer due au *Lasiodiplodia Theobromae* (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 359—361).

L'auteur décrit les symptômes et la marche de la maladie, qui dans certaines régions du Dahomey tue les trois quarts des Cacaoyers des plantations. Les échantillons qu'il a étudiés sont tous parasités par le *Lasiodiplodia Theobromae* (Pat.) Griff. et Maubl. R. Maire (Alger).

Maublanc, A., Sur une maladie des feuilles du Papayer [*Carica Papaya*] (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 353—358; pl. 24).

Les feuilles du *Carica Papaya* sont attaquées fréquemment au Brésil par un champignon déjà observé sous sa forme conidienne et dont l'auteur à découvert la forme parfaite, qu'il décrit sous le nom de *Sphaerella Caricae* n. sp. — La forme imparfaite, décrite par Spegazzini sous le nom de *Cercospora Caricae*, puis nommée *Scolecotrichum Caricae* Ell. et Ev., *Epiclinium Cumminsii* Mass., *Pucciniopsis Caricae* Earle, *Fusicladium Caricae* Sacc., est en réalité un *Scolecotrichum* à spores verruqueuses. L'auteur propose, pour les *Scolecotrichum* à spores verruqueuses, la création d'un nouveau genre provisoire *Asperisporium*. R. Maire (Alger).

Petri, L., Studi sulle malattie dell'Olivo. III. Alcune ricerche sulla biologia del *Cycloconium oleaginum* Cast. (Roma 1913).

L'auteur a étudié le développement du *Cycloconium oleaginum* sur diverses milieux de culture et dans des conditions différentes de température et de lumière, l'action enzymatique que le champignon exerce sur la cuticule des feuilles etc. Il arrive aux conclusions suivantes:

Le *Cycloconium oleaginum* peut être cultivé comme saprophyte sur des milieux artificiels; en culture il forme des clamydospores, microsclérotes et, seulement en milieux acides, des conidies.

La température de 30—32° C empêche la germination des conidies et même le développement des cultures; le minimum de temperature pour la germination des conidies est de + 2° C. Le mycélium résiste bien au froid (— 15° C).

La germination n'a pas lieu dans l'eau alcalisée par carbonate de soude à 5‰ ou acidifiée par l'acide tartarique à 3‰.

La germination est empêché par le biclorure de mercure à la concentration de 1:500000, par le nitrate d'argent (1:35000), par le clorure d'or (1:30000), par le sulfate de cuivre (1:20000). L'action préservative des polysulfures de calcium est temporaire; le soufre n'empêche pas la germination.

Du mycélium des cultures peuvent être isolés deux enzymes, une pectinase et une lipase, cette dernière attaque les substances cireuses et grasses de la cuticule. Le mycélium n'élabore pas des toxines.

La condition principale de réceptivité des feuilles est déterminée par la richesse en substances pectiques des couches de la membrane extérieure de l'épiderme et par leur minime cutinisation; le *Cycloconium* ne se développe pas sur les feuilles qui sont près de tomber. M. Turconi (Pavia).

Stewart, F. C., The persistence of the Potato late blight fungus in the soil (N. Y. [Geneva] Agr. Exp. Stat. Bull. 367, 1913, 357—361).

In these experiments soil containing blighted vines and decaying tubers was exposed to field conditions until Jan. 20. and was then brought into the greenhouse and planted with Potatoes. Attempts were repeatedly made to inoculate the resulting plants by applying to their foliage an infusion of soil containing decaying potatoes and stems. These plants were placed in an inoculation chamber whose conditions of temperature and humidity were extremely favorable for infection. No infection appeared either on leaves or tubers, making it at least improbable that *Phytophthora* persists in the soil. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Reddick, Donald, Diseases of the Violet (Transact. Massachusetts Hort. Soc. 1913, 85—102; Pls. 2).

A few brief prefatory paragraphs relative to the propagation of Violets, preparation of the soil, and cultivation are given since it renders clearer the discussion of the diseases. Among the fungi considered in this study are *Thielavia basicola*, *Sclerotinia Libertiana*, *Alternaria Violae*, *Phyllosticta Violae* and *Botrytis vulgaris*. Special consideration is given only to the first named organism, the various stages in its life cycle, the disease which it produces, and the methods of control. It seems evident that only perfectly healthy cuttings should be used in propagating Violets, and that soil should be free from infectious material. Formaldehyde is effective in the soil sterilization when diluted to one pint in $12^1/_2$ gallons, of water. Experiments on control by the use of lime, acid phosphate, wood ashes, and well rotted stable manure are in progress.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Herrmann, Über den gegenwärtigen Stand der Kienzopffrage in Wissenschaft und Praxis (S.-A. aus 40. Vers. Preuß. Forstver. f. d. Provinzen Ost- und Westpreußen zu Braunsberg am 9./10. Juni

1913. Im Auftrage des Vereins dargestellt vom Schriftführer, Königsberg 1914).

Die Krankheit äußert sich 1. als Kienzöpfe in der Baumkrone, 2. als Krebs, Brand oder Räude des Stammes, 3. als Kiefernrindenblasenrost. Sie ist im nordöstlichen Deutschland eine der verbreitetsten Krankheiten der Kiefernforsten, besonders in der Tucheler und Johannisberger Heide. Näherer Aufschluß über den Umfang des Vorkommens konnte mittels Fragebogen erhalten werden. Am stärksten findet sich das *Peridermium* in reinen großen Kiefernforsten, wo gelegentlich 40 bis 50% des Altholzes (in Reußwalde) befallen sind und 80—90% der jährlichen Trockenhiebe auf Kienzopfstämme entfallen. Meist, wenn auch nicht durchgängig, tritt die Krankheit auf trockenen und ärmeren Böden, sowie auf Moorböden stärker auf als auf besseren Böden. Eine Fructification des Pilzes kann noch an bereits abgestorbenen Kienzöpfen stattfinden. Verf. glaubt, daß der noch nicht gefundene in Frage kommende Zwischenwirt außerhalb des Waldes gesucht werden müsse. Die kranken Bäume finden sich oft gruppenweise, wie die beigefügten genauen Lagepläne zeigen, was auf eine autöcische Übertragung des Rostes hinzudeuten scheint. Das Holz der Krebsstämme wird meist durch Ansiedelung von Borkenkäfern und Blaupilzen weiter entwertet und ist nicht selten eine Brutstätte schädlicher Insecten. Die Bedingungen, von denen die Infection der Kiefer durch den Pilz abhängt, sind noch nicht näher bekannt. Vereinzelt fand Verf. auf dem Blasenrost *Tuberculina maxima* Rostr.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Farneti, R., La decapitazione dei Crisantemi in seguito a rottura spontanea del peduncolo fiorale (Rivista Patol. Veget. 1913, **6**, 289—293).

L'auteur étude et décrit un interessant phénomène de décapitation des Chrysanthèmes dû au concours de deux causes principales. Une cause irritante et toxique, qui tue les cellules épidermiques, déterminée par une espèce de *Cladosporium*; et une cause mecanique due à la pression de turgescence, la quelle produit la rupture de l'epiderme et du parenchyme qui reste sous, à mesure que les cellules perdent leur vitalité où deviennent inertes, sous l'action du micromycète, specialement par déshydratation du plasma et peut-être même par quelque autre action des agents externs. Pour prévenir cette maladie des chrysanthèmes l'auteur conseille d'ajouter à l'engrais une dose proportionnée de perphosphates.

M. Turconi (Pavia).

Tonelli, A., Sul parassitismo della *Gnomonia veneta* (Sacc. et Speg.) Kleb. sui rami del Platano (Ann. Accad. Agric. di Torino 1912, **55**, 401—414; 2 fig.)

Description de la maladie produite par les formes métagénétiques du *Gnomonia veneta* sur les feuilles et notamment sur les rameaux du Platane. Des formes métagénétiques sont décrit le *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc. et le *Microstroma Platani* Eng.; les conidies de ces deux formes ont le pouvoir de se multiplier par gemmation.

M. Turconi (Pavia).

Kusano, S., On the abnormal thickening and gummosis of the basal portion of the Witches' Broom of Cherry trees (Miyabe-Festschrift, Tokio 1911, 117—126). — [Japanisch.]

Author has examined abnormal thickening and gummosis of the basal portion of the Witches' Broom of Cherry trees *(Prunus Pseudo-Cerasus)* and found that it is caused by the indirect action of the fungus which gives the stimulation to the host plant. Mother branch cannot keep pace with the increased physiological function of the diseased part. J. Hanzawa.

Kutin, A., *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. (Rolníkova knihovna 1913, Nr. 13). — [Böhmisch.]

Im vergangenen Jahre hat Autor an verschiedenen Orten Böhmens die *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., die hauptsächlich die *Trifolium*-Arten befällt und ganze Aussaaten vernichten kann, constatieren können, zuweilen in colossaler Verbreitung. Außer an *Trifolium* fand er sie auch an *Lotus*-Arten *(L. corniculatus* und *L. uliginosus)*. Jar. Stuchlik (Zürich).

Peglion, V., L'Ofiobolo del frumento (Italia Agricola 1913, **50**, 578—579; 1 tav.).

Kurzer populärer Artikel über die Fußkrankheit (*Ophiobolus*) des Weizens; die Geschichte der Krankheit und die prophylactischen Maßregeln. M. Turconi (Pavia).

Stewart, A., Some observations on the anatomy and other features of the Black knot (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 3, 112—125; pls. 2).

This study concerns itself with the enlargements produced by *Plowrightia morbosa.* The knots arise primarily from the infection by spores and secondarily by the spread of the mycelium from knots already formed. The multiseriate rays are still further broadened as a result of the stimulating action of the fungus. There is an inhibition in the production of the usual xylem elements with a greater production of parenchyma cells in the xylem. These parenchyma cells greatly increase in size the year following their formation thus causing the rapid growth of the knot. The rate of division of cambial cells is increased on the invaded side of the stem. The cambium is normal in position except opposite the broad rays where it may be broken up into segments. These cambial segments may form isolated groups of xylem or scaleriform tracheids in place of the normal pitted ones. The outer bark remains unaltered and is sloughed off by the emergence of conidia.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Stevens, H. E., *Citrus*-Canker (Florida Agr. Exp. Stat. Bull. 122, 1914, 113—118; figs. 4).

Attention is directed in this preliminary report to the occurrence in two localities in Florida of a new and serious *Citrus* disease. The Grape fruit seems to be the most severely attacked, leaves, twigs and fruits being affected. *Citrus trifoliata* and the Satsuma Orange are also attacked. A brief account is given of the appearance of the disease, presumably due to a species of *Phyllosticta* and suggestions for its control are made. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Hartley, C. and Merrill, T. C., Preliminary tests of disinfectants in controlling damping-off in various nursery soils (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 89—92).

Die Verff. berichten von großen Schädigungen, die durch *Pythium Debaryanum* und Fusarien an *Pinus*-Sämlingen angerichtet wurden. Von den geprüften Bodendesinfectionsmitteln erwies sich Schwefelsäure als besonders geeignet. Riehm (Berlin-Dahlem).

Wilson, G. W., The identity of the Anthracnose of grasses in the United States (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 106—112).

Verf. untersuchte die Anthracnosen zahlreicher Gramineen und fand, daß *Dicladium graminicolum*, *Psilonia apalospora, Vermicularia culmigena, V. Holci, V. Lolii, V. Melicae, V. sanguinea, V. graminicola, V. affinis*, *Colletotrichum lineola, C. Bromi, C. lineola pachysperma* und *C. cereale* miteinander identisch sind. Verf. nennt den Pilz *Colletotrichum graminicolum* (Cesati) n. n. und gibt eine große Anzahl seiner Wirtspflanzen an. Riehm (Berlin-Dahlem).

Graves, A. H., Notes on diseases of trees in the Southern Appalachians III (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 63—72; 1 pl., 10 Textfig.).

An 4—5 Jahre alten Sämlingen von *Picea Abies* wurden *Sclerotinia Fuckeliana, Ascochyta piniperda* und ein *Phoma* gefunden; in dem erkrankten Gewebe war besonders das *Sclerotinia*-Mycel ausgebreitet. — Die jungen Triebe kräftiger 5—6 Fuß hoher Bäume blieben in der Entwicklung stark zurück und warfen die Nadeln ab: an den Nadeln wurde eine *Pestalozzia* gefunden, die wohl als Erreger der Krankheit anzusehen ist. — An *Picea rubens* fand Verf. *Trametes Pini.* An *Tsuga canadensis* wurden *Fomes pinicola*, *Pucciniastrum Myrtilli* und eine *Rosellinia* gefunden. Der letztgenannte Pilz trat an zwei großen Exemplaren der genannten *Tsuga*-Art auf; die Nadeln waren gelb, fielen ab und waren, wie eine nähere Untersuchung zeigte, von gelbbraunem Mycel überzogen.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Farneti, R., Norme pratiche per combattere la malattia dell' inchiostro nei Castagni (Riv. Patol. Veget. 1913, **6**, 97—107).

L'auteur donne des instructions pratiques pour reconnaître et pour combattre la maladie de l'encre des Châtaigniers.

M. Turconi (Pavia).

Gloyer, W. O., The efficiency of formaldehyde in the treatment of seed Potatoes for *Rhizoctonia* (N. Y. [Geneva] Agr. Exp. Stat. Bull. 317, 1913, 417—431).

Experimentation on the disinfection of Potato tubers with formaldehyde gas, formaldehyde solution, and corrosive sublimate is recorded. Formaldehyde as a gas or as a solution will not kill all of the sclerotia of *Rhizoctonia* principally because of its inability to penetrate the larger more compact ones. The efficiency of the gas treatment depends directly upon the quantity of potatoes and is not appreciably influenced by conditions of temperature and humidity. When 1—2000 solution of corrosive sublimate is used in the treatment all *Rhizoctonia* sclerotia are killed. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Hiltner, L., Über die Wirkung der Sublimatbeizung des Winterroggens und des Winterweizens im Jahre 1912/13 (Pract. Bl. f. Pfl.-Bau u. Pfl.-Schutz 1913, **11**, H. 8, 101—104).

Verf. berichtet über Erfolge, die im Jahre 1912/13 in Bayern mit der Sublimatbehandlung des Wintergetreides gemacht worden sind. Die Bekämpfung der Getreidefusarien mit Sublimat sind dank der eifrigen Propaganda Hiltners in Bayern jetzt vielfach durchgeführt; im Herbst 1912 wurde allein von der Agriculturbotanischen Anstalt Sublimat zum Beizen von 13527 Centner Roggen und Sublimoform für 10862 Centner Weizen abgegeben. 90% der 191 aus der Praxis eingelaufenen Berichte lauten günstig; sie beweisen, daß die Saatgutbehandlung mit Sublimat das Auswintern der Saaten durch *Fusarien* verhindert.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Burmester, H., Wie stelle ich die Notwendigkeit der Samenbeize des Weizens gegen Steinbrand fest? (D. Landw. Pr. 1913, **40**, 903—905).

Verf. empfiehlt dem practischen Landwirt, sich mit dem Microscop vertraut zu machen und selbst festzustellen, ob der Weizen inficiert ist. Er gibt dafür folgendes einfaches Verfahren an. Man wäscht eine gute Durchschnittsprobe durch längeres Umrühren, zählt die oben schwimmenden Brandkörner, läßt das Spülwasser über Nacht stehen und untersucht dann microscopisch den Satz. Finden sich weder schwimmende Steinbrandkörner noch im Satz Brandsporen, so kann man das Beizen unterlassen; ebenso, wenn die Infection des Saatgutes sehr gering ist, da nach Versuchen des Verf. ein verhältnismäßig geringer Procentsatz der Brandsporen tatsächlich gefährlich wird, da der Keimling und auch die spätere Pflanze in vielen Fällen der Infection entwächst. Besonders bei früh gesätem Winter- und spät gesätem Sommerweizen kann man eine schwache Infection des Saatgutes mit gutem Gewissen unbeachtet lassen.

Auf Grund seiner Samenbeizversuche hält auch der Verf. die Formalinbeize für die beste, da sie am meisten wirksam ist und dabei die Keimfähigkeit des behandelten Weizens fast gar nicht beeinträchtigt. Im Großbetrieb aber dürfte das Candieren des Saatgutes mit Kupferbeizen immer noch empfehlenswert bleiben, wofür Cuprocorbin, Kupfersulfatlösung und Ceresbeize geeignet sind. Als Mittel gegen Vogelfraß ist Cuprocorbin nicht brauchbar. Beim Candieren ist streng darauf zu achten, daß alle Körner vollständig von der Beize benetzt werden, da sonst die Keimkraft des Samens durch die Beize geschwächt wird, ohne die Infectionsmöglichkeit zu beseitigen. In diesem Falle würde durch die Beize der Steinbrandbefall nicht nur nicht verringert, sondern sogar erhöht werden.

M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Höhnel, F. v., Fragmente zur Mycologie, XV. Mitteilung, Nr. 793 bis 812 (S.-Ber. Ksl. Acad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Cl., **122**, H. 2 [Febr. 1913], Abt. 1, 255—309; 7 Textfig.).

Armillaria mucida (Schrad.) gehört, da ein Velum universale nachgewiesen wurde, zu *Oudemansiella*. Dieser Pilz wie auch *Oudemansiella Canarii* befallen die Bäume von oben, treten zuerst an den dickeren Ästen auf und wachsen dann abwärts, den Stamm tötend. — Bei der Gattung *Mycena* spielen die Cystiden, deren Beschaffenheit Verf. genau

anführt, eine große Rolle. Er entwirft auf Grund der eingehenden Studien folgende Übersicht:

A. Cystiden klein, eiförmig, mit kurzen Fortsätzen, rasch völlig verschleimend (*Mycaena viscosa*, *M. epipterygia*).
B. Cystiden nicht verschleimend.
   1. Zellsaft gefärbt.
      α) Nur auf der Lamellenschneide (Versiform, oder unten bauchig, oben scharf spitz).
      β) Auch auf der Lamellenfläche.
   2. Zellsaft farblos.
      α) Nur auf der Lamellenschneide (9 Unterabteilungen).
      β) Cystiden auch auf der Lamellenfläche (6 Unterabteilungen).
C. Cystiden fehlend (*Mycaena cyanorhyza*).

Viele Arten von *Mycaena* werden eingehend beschrieben, die Cystiden abgebildet. — Verf. entwirft von *Thelephora acanthacea* Lév. nach frischen Exemplaren eine genaue Beschreibung. — *Polyporus fragilis* Fr. und *P. Weinmanni* Fr. sind zwei völlig verschiedene Pilze; erstere Art ist brüchig, letztere starrzähe (genaue Diagnosen). — *Zukalia europaeā* v. Höhn n. sp. lebt auf der Oberseite dürrer Blätter von *Rubus fruticosus*, Sonntagsberg in N.-Österreich (erste für Europa nachgewiesene Art; neben *Naetrocymbe fuliginea* Körb. die einzige *Naetrocymbee* Europas). — *Melanopsammā Salviae* Rehm gehört zu *Metasphaeria*. — An gebleichten Blättern von *Acer Pseudoplatanus* am Sonntagsberg (N.-Österr.) fand Strasser einen Pilz, den Verf. als *Phaeosphaerella Aceris* n. sp. genau beschreibt. — *Ohleria aemulans* Rehm muß *Sporormia leporina* Niessl. var. *aemulans* (Rehm) v. Höhn. heißen; *Sphaeronaema pyriforme* Fr. aber *Rhamphoria pyriformis* (Fr.) v. Höhn. — *Stuartella* Fabre (1878 bis 1883) = *Enchnosphaeria* Fuckel 1869 ist eine ganz ausgereifte, hart und kahl gewordene *Enchnosphaeria*. — *Diplochora fertilissima* Sydow stellt Verf. zu *Pseudosphaerella*. — *Yoshinagella* v. Höhn. n. g. (*Dothideaceae-Coccoideae*) ist begründet auf *Y. japonica* n. sp., auf der Blattoberseite von *Quercus glauca* Thb. in Japan; legit. Tor. Yoshinaga. Die Diagnose lautet: Stromata der Epidermis locker anliegend, flach, nur in der Mitte angewachsen, kohlig-hornartig, im Mittelteile steril. Loculi in einem Kreise der Randpartie eingesenkt, Paraphysen fädig, Asci 8-sporig, Sporen hyalin, phragmospor; Hypostroma in der Epidermis entwickelt. Es ergibt sich da eine neue Gruppierung der *Coccoideae*, die genau ausgearbeitet ist. — *Endogenella borneensis* v. Höhn. n. g. n. sp. gehört zu den Endogeneen, die nach Buchholtz zu den Phycomyceten gehören. Hierher gehören also die drei Gattungen *Endogene*, *Sclerocystis*, *Endogenella*. — Sydows *Calopactis singularis* ist nach Verf. die gut entwickelte Nebenfrucht von *Endothia gyrosa* (Schw.) Fuck. (über die ganze Welt verbreitet). Anschließend eine Studie über die Clintonschen *Endothia*-Arten, die Verf. für eine einzige, weitverbreitete und daher variable Art hält. — *Dendrophoma fusispora* v. Höhn. ist identisch mit *Micropera padina* (P.) Sacc. — *Cytosporella Mali* Brunaud ist nach dem Original *Dendrophoma pleurospora* Sacc. *Sclerophoma Mali* (Brun.) Syd. ist identisch mit *Myxosporium Mali* (Bres.), das zu *Sclerophoma* gehört; der Pilz muß *Scl. Mali* (Bres.) v. Höhn. heißen. — Auf dürren Zweigen von *Ailanthus glandulosa* (Wiener Wald) fand Verf. *Melanconiopsis Ailanthi* n. sp. — *Thyridaria rubronotata* (B. et Br.) Berk. ist die Nebenfruchtform zu der Gattung *Melanconiopsis*. — *Amerosporium Caricum* (Lib.) Sacc. gehört zu den Sphaeropsideen, und zwar wegen

der nahen Verwandtschaft mit *Crocicreas* und der olivgrünen Borsten zu den Excipulatae; der Pilz wurde auf *Carex pendula* am Sonntagsberge in N.-Österreich gefunden. — Ebenda fand Strasser auf dürren Stengeln von *Senecio* die *Speira polysticha* v. Höhn. n. sp.; sollten die Conidien wirklich auf einem Stroma sitzen, so müßte die Art in eine neue Tuberculariengattung versetzt werden. — Der im Mycol. Centralbl. 1912, **1**, 35, Taf. I von Eriksson beschriebene und abgebildete Pilz ist identisch mit *Steganosporium compactum* Sacc. und muß *Thyrostroma compactum* (Sacc.) v. Höhn. heißen. Matouschek (Wien).

Maublanc, A. et **Rangel, E.,** Le *Stilbum flavidum* Cooke, parasite du Caféier et sa place dans la classification (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, Nr. 19 [10. Nov.], 858—860).

—, Le *Stilbum flavidum* Cooke, forme avortée de l'*Omphalia flavida* n. sp. (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 41—47; fig.).

Les auteurs ont constaté qu'un parasite du Caféier, *Stilbum flavidum* Cooke est capable d'attaquer de nombreux autres hôtes, entre autres *Eriobotrya japonica.* C'est donc un Champignon indigène, qui a passé des plantes brésiliennes sur le Caféier et l'*Eriobotrya*, plantes introduites. Sur le même mycélium les auteurs ont obtenu la formation de *Stilbum* typiques, d'*Omphalia* typiques et de nombreux intermédiaires entre ces deux formes. Le *Stilbum* est donc une forme abortive d'un *Omphalia* que les auteurs décrivent comme espèce nouvelle et figurent. Cet *Omphalia* est voisin d'*O. ralumensis* Henn. R. Maire (Alger).

Weese, J., Entgegnung auf Osterwalders Bemerkungen zu meinen „Studien über *Nectriaceen*, 1. Mitt." (Zeitschr. f. Gärungsphys. 1913, **3**, H. 2, 214—223).

Verf. hat die von Osterwalder aufgestellte *Nectria Rubi* auf Grund einer eigenen Untersuchung als neu nicht anerkennen können, was von ihrem Autor angegriffen wurde. Als Antwort auf diese Ausführungen von Osterwalder betont Verf. hier, daß Aufstellung neuer Species Vergleich mit den bereits bekannten voraussetzt, dies verlangt aber eine gewisse Bekanntschaft mit der Specialliteratur, es genügt keineswegs, hierzu eins der in der Regel etwas veralteten Handbücher, in die überdies recht viele ungenaue Angaben aufgenommen sind, heranzuziehen. Infolgedessen haben wir gerade heute in einzelnen Gebieten der Speciellen Mycologie unerfreuliche Zustände, es sind da viele Pilze als neu beschrieben, lediglich weil der Urheber nicht die für richtige Bestimmung erforderlichen Hilfsmittel zur Hand hatte, auch wohl allzu sorglos vorging. Die Nachuntersuchungen von Höhnels haben das für viele Fälle klar gezeigt.
Wehmer.

Šimek, A., K morfologii a biologii chorošů [= Zur Morphologie und Biologie der Gattung *Polyporus*] (Příroda 1913—14, 105). — [Böhmisch.]

Autor versucht die complicierten systematischen Verhältnisse innerhalb der Gattung mit der Morphologie einzelner Arten resp. mit ihrer Bio- und Ökologie in Einklang zu bringen und gibt zu Ende eine schlüsselartig zusammengestellte Übersicht der ganzen *Polyporei*-Gruppe.
Jar. Stuchlik (Zürich).

Jannin, L. et **Vernier, B.**, A propos des genres *Zymonema* et *Mycoderma* (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, **74**, 1134—1135).

Le genre *Zymonema* Beurm. et Gougerot ne peut être séparé du genre *Mycoderma*. R. Maire (Alger).

Kulkarni, G. S., Observations on the Downy Mildew (*Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroet.) of bajri and jowar (Mem. Dep. of Agricult. in India, Bot. Ser. V, 1913, Nr. 5, 268—274; 2 Tab.).

Der genannte Pilz befällt folgende Pflanzen in Ostindien: *Pennisetum typhoideum*, *Andropogon Sorghum*, *Setaria italica*, *Euchlaena luxurians*. Verf. beschreibt den Pilz und bemerkt einige Abweichungen von den Angaben Butlers (1907); sie beziehen sich besonders auf die Sporangienform und die Keimungsweise der Sporangien:

I. Sporangien der *Pennisetum*-Form: breit elliptisch, am freien Ende mit einer Papille versehen, Keimung durch Zoosporen.

II. Sporangien der *Andropogon*-Form: kugelig, keine Papille, Keimung mittels Keimschlauches.

Letztere Form wird mit Recht als f. n. *Andropogonis-Sorghi* bezeichnet. Matouschek (Wien).

Theissen, F., Über einige *Microthyriaceen* (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 6 [31. Dec./17. Jan.], 493—511; 1 Taf., 7 Textfig.).

Verf. berichtet über vier neue Genera: *Amazonia*, *Thallochaete*, *Myxomyriangium*, *Hysterostoma*, sämtlich aus Brasilien. Außerdem gibt Verf. kritische Bemerkungen über brasilianische Arten der Genera *Chaetothyrium*, *Blasdalea*, *Ophiopeltis*, *Saccardinula*, *Actinopelte*, *Lembosia*. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Weese, J., Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Nectriella* Nitzschke (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 128—157; 2 Fig.).

Die im Jahre 1869 von Nitzschke aufgestellte Nectriaceengattung *Nectriella*, welche die Arten mit eingesenkten Perithecien und zweizelligen Sporen umfaßt, wurde bisher wenig beachtet und der Name *Nectriella* von Saccardo später auf oberflächlich wachsende Arten mit einzelligen Sporen verwendet, während für die Arten, die die Nitzschkesche Gattung ausmachen, das Genus *Charonectria* Sacc. aufgestellt wurde. Diese Beiseiteschiebung der älteren Bezeichnung ist nur zum Teil dadurch zu erklären, daß in der Diagnose Nitzschkes eine genaue Angabe über die Beschaffenheit der Sporen fehlt und diese in der Speciesbeschreibung von *Nectriella Fuckelii*, die als Typus der Gattung angesehen ist, irrtümlich als vierzellig angegeben werden. Es sind daher auch später Arten, die in diese Gattung gehören, unter *Charonectria* beschrieben worden. Der Verf. hat nun alle bisher bekannt gewordenen, zu *Nectriella* zu stellenden Arten bis auf drei untersucht, insgesamt 15 Species, und gibt in dieser wertvollen Arbeit von ihnen ausführliche Beschreibungen mit kritischen Bemerkungen über verwandte Arten. Dietel (Zwickau).

Shear, C. L., *Endothia radicalis* (Schw.) (Phytopath. 1913, **3**, 61).

Das von Schweinitz an Hooker gesandte Material befindet sich im Herbarium in Kew; es weist Perithecien und Pycniden auf. Außerdem hat Schweinitz Material an Fries geschickt; dieses ist vielleicht als das

typische Material zu betrachten. Von dem zuletzt erwähnten Material sind Angaben über die Sporengröße noch nicht veröffentlicht. Das Material in Kew ist vielleicht mit *Endothia virginiana* And. identisch.

Riehm (Berlin-Dahlem).

González Fragoso, R., Acerca de algunos *Uredales* de nuestra flora (Bol. R. Soc. Española, Hist. Nat. 1913, **13**, 468—471).

Verf. führt acht Uredineen aus Spanien auf, von denen drei für die Flora Spaniens neu sind, nämlich *Puccinia Salviae*, *Puccinia Frankeniae* und *Uromyces Glycyrrhizae*. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Martin, Ch. Ed., Rapport sur l'herborisation mycologique au Col de Saxel (Hte. Savoie) (Bull. Soc. Botan. Genève, 2 Serie, **5**, 1913, 263—265).

Excursionsbericht mit Aufzählung der gesammelten Pilzarten, fast ausschließlich Hymenomyceten, darunter die bisher erst aus dem Tridentinischen Gebiet von Bresadola beobachtete *Clitocybe trigonospora*, welche von Saccardo als Varietät von *Collybia semitalis* aufgeführt wird. Ed. Fischer.

Neuwirth, F., *Melanogaster variegatus* Vittadini in Mähren (Příroda 1913—14, Nr. 1; 2 Abb.). — [Böhmisch.]

Autor gibt in kurzer Notiz Beschreibung dieses für Mähren zum erstenmal constatierten Pilzes wieder. Abgebildet ist der Pilz im Habitus und Schnitte durch den Fruchtkörper. Jar. Stuchlik (Zürich).

Maire, R., Flore mycologique des forêts de Cèdres (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 4e Fasc. [20. Dec./10. Jan.], LXXXV—LXXXVI).

Les forêts de Cèdres de l'Atlas présentent, outre beaucoup de Champignons des forêts de Conifères de l'Europe moyenne, des espèces spéciales, dont quelques unes seront décrites dans un travail actuellement à l'impression. R. Maire (Alger).

Sydow, H. et **P.,** Contribution à l'étude des Champignons parasites de Colombie [in O. Fuhrmann et Eug. Mayor, Voyage d'exploration scientifique en Colombie] (Mémoires de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles, Neuchâtel 1913, **5**, 432—441; 4°).

Herr Dr. Mayor hatte in Columbien (und auf den Antillen) außer *Uredineen*, die er selber bearbeitet hat, auch parasitische Pilze aus anderen Gruppen gesammelt. Diese werden in vorliegender Arbeit aufgezählt und, soweit es sich um neue Arten handelt, beschrieben. Sie gehören folgenden Gruppen an: *Exobasidieen* (1), *Ustilagineen* (3), *Phycomyceten* (7), vor allem aber den *Ascomyceten* und Imperfecten. Unter den 18 aufgezählten *Ascomyceten* befinden sich 7 neue Arten. Eine derselben ist Repräsentant einer neuen Gattung der *Microthyriaceen*, die *Melanochlamys* genannt wird und *Gilletiella* nahe zu stehen scheint. Aus den Imperfecten werden 13 Arten, darunter 4 n. sp. aufgeführt.

Ed. Fischer.

Rehm, H., *Ascomycetes* novi, VI (Ann. Mycol. 1913, **11,** 150—155).

Beschreibung von 15 neuen *Ascomycetes* aus Deutschland, Österreich, Schweden und Nordamerica. Es sind dies die folgenden:

Aus Deutschland und Österreich: *Eriosphaeria albidomucosa*, *Pharcidia Lichenum* var. *verruculosa, Zignoina Platani, Chatarinia Möhringiae, Didymosphaeri amoravica, Diaporthe* (*Tetrastaga*) *Genistae, Chorostate melaena, Diaporthe* (*Chorostate*)? *Mamiania* potius *valciformis.*

Aus Schweden: *Coccomyces Ledi, Naevia Vestergrenii.*

Aus Canada: *Naevia canadica, Ombrophila limosa, Pezicula eximia, Diatrype patella.*

Aus Californien: *Mycosphaerella lageniformis.*

W. Herter, (Berlin-Steglitz).

Rehm, H., *Ascomycetes* novi VII (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 5, [Okt.], 396—401).

Verf. beschreibt 17 neue Arten oder Varietäten aus Nordamerica und Caucasien. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Lloyd, C. G., Letter Nr. 45 (Cincinnati, Ohio 1913, 8 pp.).

Bericht über die an den Verf. aus den verschiedensten Ländern zur Bestimmung eingesandten Pilze, meist *Polyporeen.* Durch die rasch aufeinanderfolgenden Veröffentlichungen des Verf. erhält man einen guten Überblick über die Verbreitung der einzelnen Arten.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sartory, A. et **Bainier, G.,** Études morphologique et biologique d'un *Penicillium* nouveau, *P. Petchii* n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 3 [Juni], 272—277; 1 Taf.).

Beschreibung eines anfangs weißen, dann zeisiggelben und schließlich grünen *Penicillium*, das von Petch auf Kautschuk aus Südamerika isoliert worden ist. Die gelben Perithecien sind 150—200 μ groß, die Asci enthalten sechs stachelige, nicht äquatorial geteilte, ovale, 6 μ „große" Sporen, die Conidien sind ebenfalls oval, 4 μ „groß", grün gefärbt.

Auf die bereits bekannten ähnlichen Arten wird nicht Bezug genommen. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sartory, A. et **Sydow, H.,** Étude morphologique et biologique de *Rhizopus Artocarpi* Rac. (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 5 [Nov.], 421—424; 9 Textfig.).

Von den Philippinen erhielten die Verff. männliche Inflorescenzen von *Artocarpus integrifolia*, die mit *Rhizopus Artocarpi* Rac. völlig bedeckt waren. Der Pilz erwies sich als identisch mit dem Raciborski-schen Originalexemplar von Java. Die Sporangien messen 150—250 μ, die Columella 80—140 μ, die Sporen 8—20 μ, letztere sind also sehr variabel.

Der Pilz wächst auf den üblichen Nährböden, wie Mohrrübe, Süßholz, Banane, Raulin. Er verflüssigt Gelatine, coaguliert Milch und spaltet Glycose in Alcohol und Kohlensäure. — Sporangien, Sporen und Chlamydosporen sind abgebildet. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Engelke, C., Über *Clavaria fistulosa* Holmsk. und *Cl. contorta* Holmsk. (4./5. Jahresber. Niedersächs. Botan. Vereins 1911/12, Hannover 1913, p. 12).

Diese Arten sowie *Clavaria ardenia* Sow. sind in den Buchenwaldungen der Umgebung von Hannover nicht häufig. Letztgenannte Art ist als eine durch Prolification entstandene Abart von *Cl. fistulosa* anzusehen. Wenn auch *Cl. fistulosa* im Jugendstadium eine gewisse Ähnlichkeit mit *Cl. contorta* hat, so sind doch diese zwei Pilze gut unterscheidbare Arten, namentlich mit Rücksicht auf die Sporen.

Matouschek (Wien).

Moesz, G., Mykologiai kőzlemények [= Mycologische Mitteilungen] (Botan. kőzlem. 1913, **12**, 5/6, 231—234). — Magyarisch.

1. Eine nordafricanische Pilzart im Großen Alföld Ungarns. Zu Sukősd (Com. Pest) wurde *Polyporus rhizophilus* Pat. auf den Rhizomen von *Cynodon dactylon* gefunden; bisher aus Algier bekannt. Andere seltene Pilzarten aus dieser Gegend sind: *Battarea phalloides* Pers., *Sarcosphaera ammophila* Moesz, *Secotium agaricoides* Holl.

2. Ein eigentümlicher Discomycet. In einem Weinkeller, wohl auf verkohltem Holze, fand man zu Izsák (Com. Pest) sehr große Fruchtkörper von *Galactinia proteana* var. *sparassoides* (Boud.) Sacc. et Syd., die aber von der schneeweißen Farbe in eine gelbbräunliche (Einfluß des Lichtes) übergingen, wenn sie außerhalb des Gebäudes hervorbrachen. Bisher aus Frankreich auf verkohltem Holze bekannt.

3. *Ozonium plica* Kalckbr. und *Herpotrichia nigra* Hartig sind nach Untersuchungen der Originalexemlare der erstgenannten Art identisch. Aufzählung der ungarischen Standorte von *Herpotrichia* auf *Juniperus*, *Pinus*, *Picea*.

4. Ergänzende Daten zur Pilzflora des Comitates Preßburg: Zur Ergänzung werden 6 seltene, aus dem Gebiete noch nicht bekannte Pilzarten notiert. Matouschek (Wien).

Zschacke, H., Zur Flechtenflora von Siebenbürgen (Verh. und Mitteil. Siebenbürg. Ver. f. Naturw. zu Hermannstadt 1913, **63**, 4./5. Heft, 111—166).

Eine große Übereinstimmung in der Flechtenflora von Siebenbürgen und Mitteleuropa (namentlich der nördlichsten und südöstlichsten Gebirge) weist Verf. nach. Dem Sudetenzuge fehlen 5—6 Arten, den Alpen keine. Die im Brockengebiete häufigen Arten *Gyrophora arctica, G. erosa, G. torrefacta, Cetraria commixta, Parmelia centrifuga* und *P. stygia, Rhizocarpon applanatum* sind in Siebenbürgen selten oder fehlen ganz. Die grünlichgelbe Farbe der Silicatgesteine ist namentlich auf *Rhizocarpon geographicum* und *Rh. oreites* zurückzuführen; *Rh. chionophillum* fehlt. Cladonien spielen im ganzen Karpathenzuge eine geringere Rolle. *Dermatocarpon fluviatile* findet sich im Gebiete nur an der Baumgrenze. Ein Reichtum an kalkliebenden Arten: *Verrucaria parmigera* Stnr. und *V. sphinatrina* Nyl. ist viel häufiger als *V. calciseda* (DC.). — In der Aufzählung findet man 420 Arten verzeichnet; 500 sind etwa im ganzen aus dem Gebiete bekannt. Bei vielen Autoren ausführliche deutsche Diagnosen. Neu sind: *Lecanora musiva* (von *L. pavimentans* Nyl. durch

die K-Reaction verschieden), *L. Eitneri* (mit *L. lacustris* verwandt), *Caloplaca biatorina* (zum Stamme *C. Agardhiana* Schaer gehörend).
Matouschek (Wien).

Crozals, A. de, Lichens du massif de l'Espinouze (Suite) (Bull. Acad. Géogr. 1913, **22**, 152—176; 1914, **23**, 57—72, 109—140).

Enumération des Cladoniées (partie), Stéréocaulées, Usnéées, Ramalinées, Cétrariées, Alectoriées, Pseudophysciées, Everniées, Parméliées, Physciées, Peltigérées, Umbilicariées, Pannariées, Heppiées, Lécano-Lécidéées (partie), avec indication des localités et des stations, et notes descriptives ou critiques sur diverses formes.
R. Maire (Alger).

Köck, G., *Spumaria alba* auf *Asparagus plumosus* (Österr. Gartenztg. 1913, **8**, H. 11, 344; 1 Fig.).

In Warmhäusern mag oft die genannte Myxomyceten-Art in der Erde vorkommen. Von hier aus inficiert sie Topfpflanzen, wie *Asparus plumosus*. Die befallenen Pflanzenteile sind mit einer dicken Pilzkruste überzogen; deshalb ersticken sie. Verf. fand die gleichen Krankheitsbilder bei *Aster* und *Cucumis sativus*, ebenfalls durch diesen Pilz hervorgerufen.
Matouschek (Wien).

Lister, G., Mycetozoa observed in Epping Forest in the autumn of 1912 (Essex Naturalist 1913, **17**, 126—128).

In this paper Miss Lister gives an account of the myxomycetes observed during a couple of fungus forays in Epping forest.
J. Ramsbottom (London).

Rehm, *Ascomycetes* exsiccati, Fasc. 51 (Ann. Mycol. 1912, **10**, Nr. 6 [Jan. 1913], 535—541).

Aufzählung der im Fasc. 51 der *Ascomycetes* exsiccati ausgegebenen Arten unter Angabe der Synonyme usw. und meist mit mehr oder weniger kurzen Anmerkungen über Vorkommen, verwandtschaftliche Beziehungen usw. Neu sind (Diagnosen!): 2016. *Guignardia Adeana* Rehm (in foliis *Polygalae Chamaebuxi*. Wiesenfels im fränkischen Jura, mit *Laestadia Rhododendri* (D. N.) Sacc. nächstverwandt) und 2025: *Valsa saccharina* Rehm (on *Acer saccharinum* near London, Ont. Canada). Hinzuweisen ist noch besonders auf die eingehende Behandlung der Unterscheidungsmerkmale von *Pleosphaerulina corticola* (Fuckel) Rehm und *Sphaeria sepincola* Fr.
Leeke (Neubabelsberg).

Rehm, *Ascomycetes* exsiccati, Fasc. 52 (Ann. Mycol. 1913, **11**, 166—171).

Aufzählung der im Fasc. 52 ausgegebenen Arten unter Angabe der Synonymie, Anmerkungen über verwandtschaftliche Verhältnisse usw. Bemerkenswert ist eine Anzahl seltener und schwieriger Arten. Neu beschrieben werden:

Durandia Rehm, nov. gen., mit *Tympanis*-Apothecien, aber nadelförmigen septierten, farblosen Sporen (*Tympanis Fraxini* (Schwein.) Fr.), — *Pezizella roseoflavida* Rehm (in ligno *Tiliae* putridae. Burgkundstadt, Franconia), — *P. ontariensis* Rehm (on *Pinus resinosa* Ait. near Seath East Shore of Lake Huron, Ont. Canada), — *Botryosphaeria Hamamelidis* Rehm (on *Hamamelis Virginiana* near London, Ont. Canada), — *Pseudotthia Symphoricarpi* Rehm (Syn. *Otthia Symphoricarpi* Ell. et Ed., ad

ramulos *Symphoricarpi occidentalis* prope Kulm N. Dacota W. S. A.), — *Sphaerulina smilacincola* REHM (in pagina superiore foliorum vivorum *Smilacis*. Los Bands Philipp. Ins.), — *Cucurbitaria Pruni spinosae* REHM (ad ramulos siccos *Pruni spinosae* prope Welka, Moraviae). LEEKE (Neubabelsberg).

REHM, H., *Ascomycetes* exsiccati, Fasc. 53 (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 5 [Okt.], 391—395).

Verf. gibt wieder 25 in- und außereuropäische *Ascomycetes* heraus. Drei neue Arten befinden sich darunter: *Pezizella Tormentillae*, *Lachnum Adenostylidis* und *Diatrype cerasina*. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

BRENCKLE, J. F., Fungi Dakotenses, Fasc. 9, Nr. 201—225 (Kulm, N. D. 1913. — Leipzig, TH. O. WEIGEL).

Die 9. Lieferung der Fungi Dakotenses enthält 25 Pilze aus Dakota, in der Mehrzahl parasitische Blattpilze. Es befindet sich eine neue Art dabei: *Sphaerulina salicina* SYD. auf *Salix longifolia*.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

Inhalt [1]).

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Atkinson, G. F.,** Homology of the "universal veil" in *Agaricus* (with 3 plates) . . . . . 13—19
2. **Hanzawa, J.,** *Fusarium Cepae*, ein neuer Zwiebelpilz Japans, sowie einige andere Pilze an Zwiebelpflanzen (mit 1 Seite Textbilder und 1 color. Tafel) . . . . . 4—13
3. **Kominami, K.,** *Zygorhynchus japonicus*, une nouvelle Mucorinée hétérogame, isolée du sol du Japon (avec 1 planche) . 1—4
4. **Schramm, R.,** Über eine bemerkenswerte Degenerationsform von *Aspergillus niger* [Vorl. Mitteilung] (mit 5 Textbildern) . . 20—27

II. Referate.

Alsberg, C. L. and **Black, O. F.,** Contribution to the study of Maize deterioration. Biochemical and toxicological investigations of *Penicillium puperulum* and *P. stoloniferum* 34
Beauverie, J., Nouvelle étude de levures rencontrées chez l'homme dans certains exsudats pathologiques 43
Becher, S. und **Demoll, R.,** Einführung in die microscopische Technik für Naturwissenschaftler und Mediciner 43
Berthault, P., Une maladie du Cacaoyer due au *Lasiodiplodia Theobromae* . . . 49
Blochwitz, A., Entstehung neuer Arten von Schimmelpilzen durch starke Lichtreize 30
Bode, Practische Erfahrungen bei der Reinigung von Brauereiabwässern 42
Brenckle, J. F., Fungi Dakotenses 62
Brick, C., 15. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1912 bis 30. Juni 1913 48
Burmester, H., Wie stelle ich die Notwendigkeit der Samenbeize des Weizens gegen Steinbrand fest? 54
Byl, P. A. van der, The nature of fungi, with reference to the life-histories of some important parasites 45

---

1) Literatur und Nachrichten fallen in diesem Heft wegen längerer Abwesenheit des Herausgebers von Hannover im Juli—August aus.

Seite

Crozals, A. de, Lichens du massif de l'Espinouze 61
Demelius, Paula, Beitrag zur Kenntnis der Cystiden 27
Demuth, R. v., Über die Gewinnung von Spiritus aus Holz 39
Dietrich, G., Eine Vergiftung durch *Amanita viridis* PERS., mit Bemerkungen über *Amanita mappa* BATSCH 37
Durandard, M., L'Amylase du *Rhizopus nigricans* 33
Edgerton, C. W., A method of picking up single spores 42
Ellrodt, G., Zwetschenbranntwein 40
Engelke, C., Über *Clavaria fistulosa* HOLMSK. und *Cl. contorta* HOLMSK. . . . 60
Evans, I. B. P., Dik-voet, Club-root, or finger-and-toe [*Plasmodiophora Brassicae* WORONIN] in South Africa 46
Falck, R., Die Fruchtkörperbildung der im Hause vorkommenden holzzerstörenden Pilze in Reinculturen und ihre Bedingungen 40
Farneti, R., La decapitazione dei Crisantemi in seguito a rottura spontanea del peduncolo fiorale 51
— Norme pratiche per combattere la malattia dell' inchiostro nei Castagni . . 53
Fernbach, A. et **Schoen, M.,** L'acide pyruvique, produite de la vie de la levure . 32
Fischer, Em., Synthese von Depsiden, Flechtenstoffen und Gerbstoffen 36
Gloyer, W. O., The efficiency of formaldehyde in the treatment of seed Potatoes for *Rhizoctonia* 53
González Fragoso, R., Acerca de algunos *Uredales* de nuestra flora 58
Graves, A. H., Notes on diseases of trees in the Southern Appalachians III . . 53
Haid, R., Über die Verwendbarkeit von gärkräftiger Reinhefe zur Umgärung von starken Weinen mit Alcoholgehalten bis zu 13 Volumprocenten 39
Hartley, C. and **Merrill, T. C.,** Preliminary tests of disinfectants in controlling damping-off in various nursery soils 53
Hayduck, F., Der Alcoholgehalt der Hefe 40
Herrmann, Über den gegenwärtigen Stand der Kienzopffrage in Wissenschaft und Praxis 50
Hiltner, L., Über die Wirkung der Sublimatbeizung des Winterroggens und des Winterweizens im Jahre 1912/13 54
Höhnel, F. v., Fragmente zur Mycologie 54
Jannin, L. et **Vernier, B.,** A propos des genres *Zymonema* et *Mycoderma* . . . 57
Jones, L. R., Problems and progress in Plant Pathology 45
Jorissen, W., Ein sicherer Thermostat unter Benutzung von Leuchtgas 42
Köck, G., *Spumaria alba* auf *Asparagus plumosus* 61
Kratzmann, E., Der microchemische Nachweis und die Verteilung des Aluminiums im Pflanzenreiche 36
Kulkarni, G. S., Observations on the Downy Mildew 57
Kusano, S., On the abnormal thickening and gummosis of the basal portion of the Witches' Broom of Cherry trees 52
Kutin, A., *Sclerotinia trifoliorum* ERIKSS. 52
Lakon, G., Die insectentötenden Pilze (Mycosen) 44
Laubert, R., Altes und Neues über den Johannisbeer- und Stachelbeermehltau und seine Bekämpfung 49
Lebedew, A. v., Notiz über zellenfreie Gärung der Polyoxymonocarbonsäuren . . 31
— Über den Mechanismus der alcoholischen Gärung. III. Zellenfreie Gärung der Polyoxycarbonsäuren 31
Le Goc, M. J., Observations on *Hirneola Auricula-Judae* BERK. ("Jew's ear") . . 29
Leron, J., La fermentation secondaire 38
Lindner, P. und **Glaubitz,** Verlust der Zygosporenbildung bei anhaltender Cultur des +- und —-Stammes von *Phycomyces nitens* 30
— Microscopische Bilder aus einer biologischen Betriebscontrolle 38
— Ein neuer Älchenpilz *Rachisia spiralis* n. g. n. sp. 43
Lister, G., Mycotozoa observed in Epping Forest in the autumn of 1912 . . . 61
Lloyd, C. G., Letter Nr. 45 59
Maire, R., Réhabilitation de quelques Champignons considérés comme dangereux ou suspects 38
— Flore mycologique des forêts de Cèdres 58
Majmone, B., Parasitismus und Vermehrungsformen von *Empusa elegans* n. sp. . 44
Martin, Ch. Ed., Rapport sur l'herborisation mycologique au Col de Saxel . . . 58
Massee, I., Observations on the life-history of *Ustilago Vaillantii* TUL. 28

Seite

Maublanc, A. et **Rangel, E.,** Le *Stilbum flavidum* COOKE, parasite du Caféier et sa place dans la classification 56
— Le *Stilbum flavidum* COOKE, forme avortée de l'*Omphalia flavida* n. sp. . 56
—, **A.,** Sur une maladie des feuilles du Papayer [*Carica Papaya*] 49
Melhus, J. E., A species of *Rhizophidium* parasitic on the oospores of various *Peronosporaceae* 29
Moesz, G., Mykologiai közlemények [= Mycologische Mitteilungen] 60
Moll, F., Das FALCKsche Merkblatt zur Hausschwammfrage 41
Nagel, C., Spiritus aus Durrakorn 40
Neuwirth, F., *Melanogaster variegatus* VITTADINI in Mähren 58
Nottin, P., Influence du mercure sur la fermentation alcoolique 32
Oppenheimer, M., Über die Bildung von Milchsäure bei der alcoholischen Gärung 31
— Über die Bildung von Glycerin bei der alcoholischen Gärung 32
Peglion, V., L'Ofiobolo del frumento 52
Petch, T., Termite fungi: a résumé 28
Petri, L., Studi sulle malattie dell'Olivo 49
Prior, E. M., Contributions to a knowledge of "The Snap-Beech" disease . . . 48
Reddick, D., Diseases of the Violet 50
Rehm, H., *Ascomycetes novi* VI und VII 59
— *Ascomycetes* exsiccati, Fasc. 51, 52 und 53 . . . . . 61, 62
Reukauf, E., Über eine der häufigsten Nectarhefen 28
Reum, W., Der weiße Tod der „*Musca domestica*“ 43
Sartory, A. et **Sydow, H.,** Étude morphologique et biologique de *Rhizopus Artocarpi* RAC. 59
— et **Bainier, G.,** Étude morphologique et biologique d'un *Penicillium* nouveau, *P. Petchii* n. sp. 59
Serger, H., Die chemischen Conservierungsmittel 42
Shear, C. L., Report of the fifth Annual Meeting of the American Phytopathological Society 45
— *Endothia radicalis* (SCHW.) 57
Šimek, A., K morfologii a biologii chorošů [= Zur Morphologie und Biologie der Gattung *Polyporus*] 56
Stephan, A., Über medicinische Trockenhefe und deren Selbstgärung 38
Stevens, H. E., *Citrus*-Canker 52
Stewart, F. C., The persistence of the Potato late blight fungus in the soil . . 50
Stewart, A., Some observations on the anatomy and other features of the Black knot 52
Sydow, H. et **P.,** Contribution à l'étude des champignons parasites de Colombie . 58
Theissen, F., Über einige *Microthyriaceen* 57
Tonelli, A., Sul parassitismo della *Gnomonia veneta* (SACC. et SPEG.) KLEB. sui rami del Platano 51
Tubeuf, C. v., Pflanzenpathologische Bilder und Notizen aus den nordamericanischen Wäldern, I 47
— Hitzetod und Einschnürungskrankheiten der Pflanzen 47
Waterman, H. I., Analogie zwischen Nahrungswert verschiedener Körper für *Penicillium glaucum* und ihrer narcotischen Wirkung 33
Weese, J., Entgegnung auf OSTERWALDERS Bemerkungen zu meinen „Studien über *Nectriaceen*“, 1. Mitt. 56
— Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Nectriella* NITZSCKE 57
Wehmer, C., Versuche über Umbildung von Alcohol und Milchzucker in Citronensäure durch Pilze 33
— Wirkung einiger Gifte auf das Wachstum des echten Hausschwammes (*Merulius lacrymans*), I. „Raco“ und Sublimat 41
Wilson, G. W., The identity of the Anthracnose of grasses in the United States 53
Zellner, H. und **Wolff, H.,** Über Trockenhefe 38
Zschacke, H., Zur Flechtenflora von Siebenbürgen 60

(Redactionsschluß: 1. Juli 1914.)

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.

Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. E. **Baur**-Berlin, Prof. Dr. V. H. **Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. A. F. **Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. G. **Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. F. **Cavara**-Neapel, Prof. Dr. C. **Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. F. **Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. J. **Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. Ed. **Fischer**-Bern, Prof. Dr. K. **Giesenhagen**-München, Prof. Dr. B. **Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. H. **Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. E. **Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. G. **von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. R. **Maire**-Algier, Prof. Dr. L. **Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. K. **Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. M. **Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. H. **Molisch**-Wien, Prof. Dr. H. **Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. F. **Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. K. **Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. J. **Stoklasa**-Prag, Dozent W. **Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr C. **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. F. A. **Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer**

Hannover, Technische Hochschule
Alleestraße 35

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. V **September 1914.** **Heft 2**

Das „Mycologische Centralblatt" erscheint monatlich in Heften im Umfang von etwa 2—4 Druckbogen. Bezugspreis für den Band von etwa 24 Bogen 15 Mark.

Einzelne Hefte: 1 Mark 50 Pf. bis 3 Mark (Tafeln extra).

Bestellungen nimmt jede Buchhandlung — wo solche fehlt, auch der Verlag — entgegen.

Manuscripte für das Mycologische Centralblatt (deutsch, englisch, französisch oder italienisch) an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35,** erbeten. **30 Sonderabdrücke** werden den Herren Verfassern kostenfrei geliefert, gewünschte weitere gegen übliche Berechnung. Alle Beiträge werden mit M. 55.— pro Druckbogen von 16 Seiten honoriert, zahlbar bei Bandabschluß.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** werden im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der **neuen Literatur** um gefl. **Titelangabe neuer Publicationen** oder um Einsendung eines **Separatabzuges** freundlichst gebeten.

Das **Mycologische Centralblatt** berichtet fortlaufend über alle einschlägigen Arbeiten, die selbständig oder in den wissenschaftlichen und technischen Zeitschriften folgender Länder erscheinen: Belgien, Dänemark, Deutschland, England und seinen Colonien, Frankreich, Holland, Japan, Italien, Norwegen, Österreich-Ungarn, Rußland, Schweden, Schweiz, Südamerikanische Staaten, Spanien, Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Bei der Redaction eingegangene Manuscripte:

1. **Fischer, Ed.,** Beiträge zur Biologie der Uredineen. 6. Zur Biologie einer hochalpinen Uredinee, *Puccinia Dubyi* Müller Arg. (Mit 2 Figuren).
2. **Treboux, O.,** Überwinterung vermittels Mycels bei einigen parasitischen Pilzen. (Aus dem Botan. Laboratorium des Polytechnicum zu Riga.)
3. **Ramlow, G.,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Ascoboleen. (Mit 2 Tafeln und 20 Textbildern.).
4. **van der Wolk, P. C.,** Stagonospora Cassavae n. spec. (With 11 Textfigures.)

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Recueil des Travaux botaniques Néerlandais.

Publié par la **Société botanique Néerlandaise.**

Sous la Rédaction de MM. **A. W. Beyerinck, J. W. Moll, Ed. Verschaffelt, Hugo de Vries, Th. Weevers** et **F. A. F. C. Went.**

Volume XI. Livraison 1. Avec 17 figures dans le text et 4 planches. 1914.

Preis: 3 Mark.

Inhalt: C. van Wisselingh, On the nucleolus and karyokinesis in Zygnema. Mit 1 Tafel. — C. van Wisselingh, On intravital precipitates. Mit 1 Abbildung im Text. — J. Kuijper, Die Entwicklung des weiblichen Geschlechtsapparats bei Theobroma Cacao. Mit 7 Abbildungen im Text und 1 Tafel. — J. Kuijper, Notizen über einige Pflanzenkrankheiten erregende Pilze Surinams. Mit 9 Abbildungen. — Tine Tammes, Die Erklärung einer scheinbaren Ausnahme der Mendelschen Spaltungsregel. — J. C. Kapteyn, Tree-growth and meteorological factors. Mit 2 Tafeln.

Vorlesungen über technische Mykologie.

Von

Dr. Franz Fuhrmann,

Dozent der technischen Mykologie und Chemie der Nahrungs- und Genußmittel an der technischen Hochschule und Privatdozenten der Bakteriologie an der Universität zu Graz.

Mit 140 Abbildungen im Text. (VIII, 455 S. gr. 8°.) 1913.

Preis: 15 Mark, geb. 16 Mark.

Zeitschrift für das landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich. 1913:

In dem vorliegenden Werke ist in musterhafter Form und nicht allzu gedrängt, alles Wissenswerte über technische Mykologie niedergelegt, das für ein erfolgreiches Weiterarbeiten auf diesem Gebiete erforderlich ist. Die „Vorlesungen" sollen auch nicht die großen Handbücher (Migula, Lafar usw.) entbehrlich machen, sondern denjenigen, der den Inhalt der „Vorlesungen" inne hat, befähigen, mit Leichtigkeit die großen Handbücher zu benutzen. Doch enthält das Buch auch für denjenigen, der sich auf dem schwierigen Gebiete der Mykologie orientieren will, ohne weitere eingehendere Studien zu beabsichtigen, eine lückenlose Darstellung der wichtigsten Tatsachen auf diesem Gebiete. Kornauth.

Mycologisches Centralblatt, Bd. V, Heft 2.
Ausgegeben am 22. September 1914.

NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Betrachtungen zur Systematik der Uredineen. I.

Von **P. Dietel.**

Gegenüber den großen Fortschritten, welche die Uredineenkunde in den letzten Jahrzehnten gemacht hat, ist eine Seite dieser Forschung auffallend zurückgeblieben, ihre Systematik. Zwar sind, meist ohne nähere Begründung, mancherlei Versuche gemacht worden, diese Pilze in eine ihrer natürlichen Verwandtschaft entsprechende Anordnung zu bringen, aber die Ansichten gehen in dieser Hinsicht mehr auseinander denn je. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich wohl darin, daß nicht klar ersichtlich ist, welche Merkmale für die Beurteilung des Verwandtschaftsverhältnisses bei diesen Pilzen maßgebend sind und welcher Wert den einzelnen morphologischen Merkmalen für die Systematik zukommt.

Mehr als bei anderen Pilzen haben bei den Uredineen biologische Momente die Herausbildung ihrer morphologischen Eigentümlichkeiten beeinflußt und wir treffen daher mehrfach das gleiche Merkmal bei Formen an, die einander keineswegs nahestehen. Wir erinnern nur an das Vorhandensein kopfiger Paraphysen in den Uredolagern, das für die Gattung *Melampsora* characteristisch ist und es ermöglicht, die ihr angehörigen Arten von verwandten Gattungen zu unterscheiden. Die gleichen Gebilde treten aber auch bei manchen Arten von *Ravenelia* und *Puccinia* auf. Erwähnt seien ferner die Keimporen in den Uredosporen. Bekanntlich hat Magnus die von ihm aufgestellte Gattung *Schroeteriaster*, die dem Bau und der Beschaffenheit ihrer Teleutosporenlager nach zu den Melampsoraceen gehört, für eine Pucciniaceengattung erklärt, weil die Uredosporen gebräunte, mit deutlichen Keimporen versehene Membranen haben. Deutliche Keimporen haben aber auch die Uredosporen der unzweifelhaft den Melampsoraceen zugehörigen Gattung *Hyalopsora*.

So viel steht zunächst fest und ist aus den bisherigen Versuchen, ein sog. natürliches System der Uredineen zu schaffen, ersichtlich, daß die morphologischen Verhältnisse allein zu dem letztgenannten Zwecke nicht vollständig ausreichen. Man wird daher nach anderweitigen Anhaltspunkten suchen müssen, die geeignet erscheinen, für etwaige aus den morphologischen Verhältnissen sich ergebende Combinationen weitere Stützpunkte abzugeben.

Wegen der streng parasitischen Lebensweise der Uredineen und der Beschränkung der meisten Arten auf Wirte aus einer einzigen Gattung der höheren Pflanzen wird man vermuten dürfen, daß ihre phylogenetische Entwicklung derjenigen ihrer Wirte ungefähr parallel verlaufen ist. Dieser naheliegende Gedanke wird für kleinere Formenkreise bestätigt durch die Beschränkung gewisser Gattungen auf eine einzige Familie von Wirtspflanzen oder auf einige wenige Familien *Ph(ragmidium* auf Rosaceen, *Gymnosporangium* auf Cupressaceen, *Ravenelia* auf Legumi-

FEB 13 1924

nosen und Euphorbiaceen), sowie dadurch, daß sich für einzelne Artengruppen tatsächlich ein solcher Parallelismus nachweisen läßt, wie dies beispielsweise VESTERGREN für die auf *Bauhinia* lebenden Arten von *Uromyces* getan hat. Auch in großen Zügen läßt sich, wenngleich zunächst nicht so deutlich in die Augen springend, dieser Parallelismus aus der Verteilung der Uredineengattungen auf ihren Wirtspflanzen erkennen, wovon später noch die Rede sein wird. Aber wir müssen doch andererseits damit rechnen, daß auch ein sprungweißes Übergehen auf andere, zu den früheren Wirten in keiner näheren Verwandtschaft stehende Pflanzen vorkommen konnte. Und daß es wirklich vorgekommen ist, geht nicht nur aus der Verteilung mancher Uredineengattungen auf Pflanzen verschiedener Verwandtschaftskreise hervor, sondern das wird auch bestätigt durch die bekannten Versuche von FISCHER und KLEBAHN mit *Cronartium asclepiadeum* sowie durch den von KLEBAHN neuerdings geführten Nachweis, daß verschiedene der bei uns heimischen *Coleosporium*-Arten sich auf *Tropaeolum* und *Schizanthus* übertragen lassen. Können sonach die Nährpflanzen nicht ohne weiteres als Wegweiser für die Aufsuchung von Verwandtschaftsverhältnissen ihrer Parasiten dienen, so können sie doch wenigstens Anhaltspunkte für die Beurteilung derselben abgeben.

Noch auf ein anderes Moment, das für unsere Zwecke unter Umständen herangezogen werden kann, sei hier hingewiesen, nämlich die geographische Verbreitung der Gattungen. Zum Teil ist dieselbe allerdings durch die Verbreitung der Wirtspflanzen bedingt, aber doch nicht ausschließlich. Die Melampsoraceen haben sich, nachdem sie zur heteröcischen Lebensweise übergegangen waren, in strenger Abhängigkeit von den Abietineen entwickelt, auf denen ihre Aecidien leben. Wir dürfen daher in Gegenden, denen die Abietineen fehlen, nur solche Gattungen erwarten, die sich von dieser Abhängigkeit freigemacht haben. Dies konnte einerseits geschehen durch Ausschaltung der Aecidiengeneration, andererseits — bei unverkürztem Entwicklungsgang — durch den Übergang zur autöcischen Lebensweise. Das letztere ist, soviel bisher bekannt ist, nur bei der Gattung *Melampsora* eingetreten. Die Zahl der Arten dieser Gattung, welche als in Ländern ohne Abietineen vorkommend angegeben werden, ist sehr gering und verringert sich noch, wenn man diejenigen Arten ausschaltet, für welche die Zugehörigkeit zu *Melampsora* nicht sicher erwiesen ist. So z. B. sind einige Arten als zu *Melampsora* gehörig beschrieben worden, von welchen nur Uredosporen gefunden worden sind. Auch sonst ist die Zahl der Melampsoraceen in den Tropenländern eine auffallend geringe, und ganz besonders ist zu beachten, daß die daselbst vertretenen Gattungen die gleichen, aber weniger zahlreich sind als in den Heimatländern der Abietineen. Die einzigen mir bekannten Ausnahmen bilden die beiden monotypischen Gattungen *Trichopsora* und *Chrysopsora* in Ecuador, von denen die erstere sich eng an die südamericanischen Arten der Gattung *Cronartium*, letztere an *Stichopsora* anschließt, welch letztere Gattung gleichfalls bis nach Südamerica hinabreicht. Das chilenische Genus *Mikronegeria* ist hier kaum zu nennen, da es offenbar der Überrest einer alten Flora ist aus einer Zeit, wo die südamericanischen Buchen floristisch noch nicht getrennt waren von den übrigen Cupuliferen.

Ganz im Gegensatz zu den Melampsoraceen haben die Pucciniaceen gerade in den Ländern, denen die Coniferen fehlen, eine

reiche Entwicklung erfahren, besonders in den Teilen des americanischen Continents, die zu beiden Seiten des Äquators etwa bis gegen die Wendekreise hin reichen. Von Gattungen, die dem Norden ganz oder fast ganz fehlen, treffen wir hier die folgenden an: *Uropyxis*, *Phragmopyxis*, *Ravenelia*, *Anthomyces*, *Sphaerophragmium*, *Diorchidium*, *Dicheirinia* und *Chrysocelis*. Von ihnen leben die einen ausschließlich, die anderen wenigstens mit einem Teil ihrer Arten auf Leguminosen. Nur einige von ihnen sind auch in Africa oder noch weiter östlich vertreten; dafür kommen in diesem Erdteile und in Südasien mehrere eigene Gattungen hinzu, die dem americanischen Continent anscheinend fehlen, wie *Hemileia*, *Hemileiopsis*, *Skierka*, *Hamaspora*, *Hapalophragmium*, *Uromycladium*.

Wir sehen also, daß die Hauptentwicklungsgebiete beider Familien räumlich voneinander getrennt sind. Von ihnen aus sind nur einzelne Gattungen in das Gebiet der anderen Familie übergegangen. Insbesondere haben die Gattungen *Uromyces* und *Puccinia* sich über die ganze Erde verbreitet, und ein enger Kreis von Formen der Pucciniaceen hat auch in nördlichen Ländern sich zu eigenen Gattungen entwickelt, nämlich *Phragmidium*, *Triphragmium*, *Gymnoconia* und *Gymnosporangium*.

Ehe wir nun nach diesen Vorbemerkungen uns ein Urteil zu bilden suchen über die Stellung der anderen Gattungen, die im Vorstehenden nicht erwähnt wurden, müssen wir untersuchen, welche von den bisher unterschiedenen Familien der *Uredinales* etwa beizubehalten sind. Dabei dürfen wir wohl von der rein künstlichen Einteilung in der „Sylloge Fungorum“ in *Amerosporae*, *Didymosporae*, *Phragmosporae* und *Dictyosporae* absehen.

Eine natürliche, wohlumgrenzte Gruppe von Gattungen bilden die Coleosporiaceen, zu denen die Genera *Coleosporium*, *Stichopsora*, *Chrysopsora* und *Mikronegeria* gehören. Die Teleutosporen von *Coleosporium* gleichen in ihrem Bau am meisten denen der Gattungen *Melampsora* und *Melampsoridium*, unterscheiden sich von diesen aber bekanntlich dadurch, daß sie bei der Keimung kein aus der Spore hervortretendes Promycel bilden, sondern das letztere nur durch eine Vierteilung des Sporeninhalts angedeutet wird. Jede Teilzelle erzeugt dann nur ein einfaches Sterigma und auf diesem eine Sporidie. Denselben Keimungsmodus treffen wir auch bei der Gattung *Trichopsora* an. Diese ist mit den Coleosporiaceen offenbar nicht näher verwandt und schließt sich wohl enger an *Cronartium* an. Wollte man die abweichende Keimungsweise der Teleutosporen zum Familienmerkmal stempeln, so müßte man folgerichtig auch für *Trichopsora* eine eigene Familie aufstellen. Wir halten es daher für zweckmäßig, ohne die enge Verwandtschaft der genannten Gattungen und die Eigenartigkeit und Selbständigkeit ihrer Entwicklung anzuzweifeln, die Coleosporiaceen als eine Seitenlinie, eine Unterfamilie der Melampsoraceen anzusehen. Bei dieser Auffassung der Verhältnisse erhält die Familie der Melampsoraceen eine sehr einheitliche Umgrenzung insofern, als sie alle Gattungen umfaßt, in welchen Arten vorkommen, die ihre Aecidiumgeneration auf Coniferen entwickeln. Wir rechnen zu ihr also auch *Cronartium* und die anderen durch reihenweise gebildete, fest miteinander verbundene Teleutosporen ausgezeichneten Gattungen *Phakopsora* und *Schroeteriaster*. Bei *Cronartium* und *Phakopsora* kommt die Zusammengehörigkeit mit anderen Melampsoraceen-Gattungen auch in dem

Vorhandensein einer aus flachen Zellen gebildeten Peridie um die Uredolager zum Ausdruck.

Durch eine von der normalen abweichende Keimungsweise sind noch ausgezeichnet die Gattungen *Zaghouania* und *Cystopsora*. DUMÉE und MAIRE haben *Zaghouania* als den Typus einer eigenen Familie der Zaghouaniaceen aufgestellt (Bull. Soc. Myc. de France, **18**, 20), welcher dann auch *Cystopsora* anzuschließen wäre. In der Beschaffenheit ihrer Sporen gleichen diese Pilze der Gattung *Uromyces;* aber das Promycel tritt bei ihnen nicht am Scheitel der Teleutospore aus, sondern am Grunde derselben neben dem Stielansatz und verbleibt mit seiner Basis im Innern der Spore. Bei *Zaghouania* erzeugt es vier, bei *Cystopsora* zwei Sporidien. Ein zwingender Grund, diese Gattungen von den Pucciniaceen zu trennen, liegt kaum vor, namentlich dann nicht, wenn man die Vereinigung der Coleosporiaceen mit den Melampsoraceen für zulässig erachtet.

Auf die Art der Keimung der Teleutosporen ist ferner gegründet die Gattung *Barclayella*. Dieselbe verläuft hier nach den Angaben von BARCLAY in der Weise, daß der aus der Teleutosporenzelle austretende Keimschlauch durch Querteilung in mehrere, sich voneinander trennende Conidien zerfällt. Im übrigen gleicht dieser Pilz den Arten von Chrysomyxa. Es sind nun aber in neuerer Zeit Beobachtungen gemacht worden, welche eine andere Auffassung dieser Verhältnisse nahe legen. Bei manchen Leptopuccinien, die sonst in normaler Weise keimen, tritt der eben beschriebene Keimungsmodus ein, wenn gewisse Keimungsbedingungen nicht erfüllt sind (auf welkenden Blättern, Keimung unter Wasser u. dergl.). Die Zahl der abgeschnürten Endconidien beträgt nach KLEBAHNS Beobachtungen stets vier, ist also gleich der Zahl der Zellen eines normalen Promycels. BARCLAY hat über die Zahl der bei *Barclayella deformans* zur Abschnürung kommenden Conidien keine Angabe gemacht, in seiner Abbildung (Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal, **55**, Pt. II, Nr. 1, Pl. II, Fig. 15*d*) sind es aber gleichfalls vier. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß dieser Pilz auf *Abies Smithiana* eine echte *Chrysomyxa* ist, deren Keimung nur unter ungünstigen Bedingungen beobachtet worden ist.

Eine Familie endlich, für deren Aufstellung gleichfalls die Art der Keimung maßgebend gewesen ist, bilden die Endophyllaceen. Die die Gattung *Endophyllum* bildenden Pilzarten sind bekanntlich *Aecidium*-Formen, deren Sporen aber nicht in derselben Weise wie bei anderen Aecidien keimen, sondern wie die Teleutosporen anderer Gattungen vermittelst eines sporidienbildenden Promycels. Bei dieser Sachlage ist die Stellung und Beurteilung der Gattung bisher eine sehr unsichere gewesen. Man konnte sich zunächst nur schwer vorstellen, wie die Keimungsweise einer Teleutosporenform auf die Aecidiumform sollte übergegangen und dadurch die erstere ausgeschaltet worden sein. Nun haben die Untersuchungen über das Verhalten der Kerne in den Sporen der Uredineen ergeben, daß die Aecidio- und Uredosporen einen Doppelkern, ein Synkaryon, enthalten, daß ferner ein solches im Jugendzustande auch in den Teleutosporen vorhanden ist, aber die beiden Kerne hier zu einem einzigen verschmelzen, der bei der Keimung durch zweimalige Zweiteilung die vier Kerne für die Sporidien liefert. Die Bedingung für die Entstehung eines Promycels ist also die Verschmelzung der beiden Kerne eines Synkaryons. Wenn nun diese Kernverschmelzung bereits in den Aecidiosporen eintritt,

so würde sich hier die Promycelkeimung und die Ausschaltung der anderen Sporenformen als notwendige Folge dieses Vorganges ergeben, so daß auf diese Weise Formen wie *Endophyllum* sich ergeben würden. Durch Untersuchungen von A. W. H. Hoffmann ist nun nachgewiesen worden, daß bei *Endophyllum Sempervivi* die beiden in einer Sporenzelle vorhandenen Kerne kurz vor dem Austritt des Promycels in der Tat sich miteinander vereinigen und dann weiter verhalten wie die Kerne der Teleutosporen anderer Gattungen. Es könnte noch geltend gemacht werden, daß in anderen Teleutosporen die Vereinigung der beiden Kerne bereits im Jugendzustande, bei *Endophyllum* aber erst bei der Keimung stattfindet. Demgegenüber sei hier darauf hingewiesen, daß auch bei *Uromyces Ficariae*, *Uromyces Rumicis* und *Coleopuccinia sinensis* die beiden Kerne noch in der reifen Spore getrennt sind.

In einer Arbeit unter dem Titel: „The evolution of the higher *Uredineae*“ (New Phytologist, **12**, 89—106) hat W. B. Grove versucht, *Endophyllum*-ähnliche Formen als denjenigen Grundtypus hinzustellen, aus welchem heraus sich die Gattungen der Pucciniaceen entwickelt haben. Wir sehen aber nach unseren vorstehenden Ausführungen in *Endophyllum* reducierte Formen, die aus den anderen Pucciniaceen-Gattungen abzuleiten sind. Bei dieser Auffassung muß sogar der einheitliche Ursprung der Gattung *Endophyllum* und damit die Berechtigung einer Familie der Endophyllaceen bezweifelt werden[1]), denn es ist damit zu rechnen, daß eine solche Reduction sich bei Arten vollzogen haben könnte, die nicht unmittelbar miteinander verwandt sind. Diese Vermutung wird in der Tat bestätigt durch die Beobachtungen, die neuerdings L. O. Kunkel an *Caeoma nitens* gemacht hat[2]). Er fand, daß auch bei diesem Pilze die Sporen in der gleichen Weise wie bei *Endophyllum* keimen und daß hierbei auch das Verhalten der Kerne das nämliche ist. Mit dieser Feststellung glaubt sich Kunkel in Widerspruch mit den Versuchen, durch welche Tranzschel die Zugehörigkeit des *Caeoma nitens* zu *Puccinia Peckiana* nachgewiesen hat. An der Beweiskraft dieser Versuche ist aber nicht wohl zu zweifeln, vielmehr ist der vermeintliche Widerspruch so zu erklären, daß die Sporen von *Caeoma nitens* sowohl nach Art von Aecidiosporen zu keimen vermögen und dann die Bildung von Teleutosporen nach sich ziehen, als auch nach Art von Teleutosporen, so daß dann die Bildung von Teleutosporen ausgeschaltet ist. Diese Auffassung entspricht durchaus den Beobachtungen über das Vorkommen der beiden Pilzformen. *Caeoma nitens* ist viel häufiger als *Puccinia Peckiana* und bildet nach den zuverlässigen Angaben verschiedener Autoren in manchen Gegenden sicher keine Teleutosporen. Auf Grund dieser Tatsache hatte Lagerheim schon vor 20 Jahren die Vermutung ausgesprochen (Tromsö Museums Aarshefte 1893, **16**, 141), daß *Caeoma nitens* imstande sein dürfte, sich selbst zu reproducieren. Es wird also die Aufgabe weiterer Versuche mit diesem interessanten Pilze sein, zu untersuchen, ob vielleicht beide Arten

---

1) Diese Vorstellung ist schon von Tranzschel (Beiträge zur Biologie der Uredineen. Travaux du Musée botanique de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, 1905, **2**, 65) begründet worden.

2) The production of a promycelium by the aecidospores of *Caeoma nitens* Burr. (Torrey Bot. Club, **40**, 361—366) und Nuclear behavior in the promycelia of *Caeoma nitens* Burr. and *Puccinia Peckiana* Howe. (Amer. Journ. of Botany, **1**, 37—47).

der Keimung an ein und demselben Material des *Caeoma nitens* vorkommen können oder ob bereits eine Spaltung in der Weise eingetreten ist, daß an manchen Orten das *Caeoma* nur mit Promycelien keimt, anderwärts dagegen nur als Aecidium-Form der *Puccinia Peckiana* auftritt.

Selbst wenn man an der Zugehörigkeit der *Puccinia Peckiana* zu einem Teile des *Caeoma nitens* und damit auch an der Zulässigkeit unserer Ausführungen zweifeln wollte, so würde doch durch die Beobachtungen von KUNKEL der Nachweis geführt sein, daß die Verlegung der Promycelkeimung auf Aecidium-Formen bei Arten erfolgt ist, die nicht nahe miteinander verwandt sind und daß die Gattung *Endophyllum* wahrscheinlich nicht einheitlichen Ursprunges ist. Mit dieser Feststellung verliert aber auch die Familie der *Endophyllaceen* ihre Berechtigung.

Es sind nun weiter eine Anzahl von Gattungen zu betrachten, deren Teleutosporen reihenweise gebildet werden, aber nicht, wie bei den Cronartieen, fest miteinander verbunden sind, sondern entweder isoliert sind oder zwar zu größeren Sporenmassen vereinigt sind, aber sich mehr oder minder leicht voneinander trennen. Solche Gattungen sind *Kuehneola*, *Baeodromus*, *Cerotelium*, *Masseeella*, *Dietelia*, *Alveolaria* mit einzelligen Sporen, *Coleopuccinia*, *Pucciniosira*, *Pucciniostele*, *Didymopsora*, *Gambleola* mit zweizelligen Sporen. Die meisten derselben habe ich in der Bearbeitung der *Uredinales* in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ I, 1**‘ p. 548 mit *Cronartium*, *Schroeteriaster* und *Phakopsora* zusammen zu einer Familie der Cronartiaceen vereinigt in der Annahme, daß die reihenweise Sporenbildung durch einen gemeinsamen Ursprung dieser Gattungen bedingt sei. Es ist nun aber zunächst darauf hinzuweisen, daß ein Übergang zur successiven Bildung mehrerer Sporen an denselben Hyphen von verschiedenen Gattungen aus erfolgt ist. So schließen sich an die Gattung *Coleosporium* die Genera *Stichopsora* und *Chrysopsora* mit zwei übereinanderstehenden Sporen, an *Ravenelia* die Gattung *Nothoravenelia* mit zwei (oder mehr?) Teleutosporenköpfchen übereinander, an *Uromyces Kuehneola*, endlich an die einfachen Melampsoraceen die Gattungen *Cronartium*, *Schroeteriaster* und *Phakopsora* mit reihenweise entstehenden Teleutosporen. Wenn sonach der angegebene Bildungsmodus der Teleutosporen nicht notwendig durch eine Verwandtschaft aller dieser Gattungen untereinander bedingt ist, so ist doch andererseits nicht ausgeschlossen, daß wenigstens ein Teil der Gattungen mit reihenweiser Sporenbildung eine natürliche Gruppe bildet, als eine Familie für sich aufgefaßt werden kann.

Wenn wir die obengenannten Gattungen überblicken, so ist vom morphologischen Standpunkt aus kaum etwas gegen ihre Vereinigung einzuwenden. Am meisten weichen sie voneinander ab in der Art und Weise, wie die Sporenreihen miteinander vereinigt sind. Völlig isolierte Sporenketten hat *Kuehneola*, die sich auch hierin als die den Pucciniaceen am nächsten stehende Gattung dieser Gruppe zu erkennen gibt. Völlig frei sind ferner auch die Sporen zweier africanischer Arten von *Pucciniosira;* hier trennen sich außerdem die in derselben Reihe entstehenden Sporen sehr zeitig voneinander, während sie bei *Kuehneola* miteinander verbunden bleiben, so daß bisher meist jede solche Sporenkette für eine mehrzellige Teleutospore gehalten wurde. Aber gerade in der Gattung *Pucciniosira* gibt es auch Arten, z. B. *Pucciniosira pallidula*, deren Sporen in langen Ketten auftreten wie die Sporen eines Aecidiums. In

eine gallertartige Grundmasse eingebettet sind die Sporen bei *Masseeella* und *Coleopuccinia sinensis*. Von letzterer Gattung ist aber noch eine zweite Art[1]) mit nur schwacher Gallertbildung bekannt. Dieser Pilz ähnelt infolgedessen in seiner ganzen Beschaffenheit in hohem Grade der Gattung *Dietelia*. Auch bei *Didymopsora* und *Baeodromus* sind die Sporen nur lose miteinander verbunden. Am weitesten entfernen sich von den übrigen die Gattungen *Alveolaria* und *Gambleola*. Bei ersterer sind die gleichalterigen einzelligen Sporen zu flachen Scheiben verbunden, die sich leicht voneinander lösen, so daß ein Sporenlager von *Alveolaria* einen kurzen, säulenförmigen Körper darstellt, der in eine größere Anzahl kreisrunder Schichten zerfällt. *Gambleola* endlich besitzt langcylindrische Sporenkörper, die aus langen Reihen zweizelliger Sporen sich aufbauen. Die letzteren sind ziemlich fest miteinander verbunden, lassen sich aber durch stärkeren Druck doch isolieren, namentlich in der Längsrichtung. Die übereinander befindlichen Sporen sind hier vielfach durch sterile Zwischenzellen voneinander getrennt. Von *Didymopsora* ist daher diese Gattung nur durch die feste Vereinigung der Sporen zu unterscheiden. Wir haben sonach in *Gambleola* habituell eine starke Annäherung an die Cronartieen, sowie von der anderen Seite her in der Gattung *Chrysopsora* die Coleosporieen sich habituell den Pucciniaceen sehr genähert haben.

Einen Anhalt für die Beurteilung der Verwandtschaft dieser Gattungen mit reihenweise gebildeten Sporen untereinander hat man an anderen etwa gebildeten Sporenformen leider nicht, da die meisten von ihnen nur Teleutosporen und Pycniden bilden. Nur in den Gattungen *Kuehneola* und *Cerotelium* kommen Uredosporen vor und bei *Pucciniostele* eine *Caeoma*-Form, die zweifellos als eine dieser Gattung eigentümliche Neubildung aufzufassen ist.

Es wird also nicht überflüssig sein zu untersuchen, ob etwa die geographische Verbreitung und die Auswahl der Nährpflanzen geeignet sind, Anhaltspunkte für die Verwandtschaft dieser Gattungen abzugeben. Es wird daher nötig sein, einen Überblick über die bisher bekannt gewordenen Species derselben folgen zu lassen.

Kuehneola andicola Diet. et Neg. auf *Rubus* in Chile.
„ *albida* (Kühn) Magn. auf *Rubus* in Mittel- und Nordamerica, Europa.
„ *japonica* Diet. auf *Rosa* in Japan.
„ *malvicola* (Speg.) Arth. auf Malvaceen in Süd- und Mittelamerica, Staaten am Golf von Mexico, Westindien.
„ *Gossypii* (Lagerh.) Arth. auf *Gossypium* in Ecuador, Columbia, Florida, Westindien, Ostafrica, Indien.
„ *praelonga* (Speg. sub *Rostrupia*) auf *Pavonia* (*Malvac.*) in Argentinien.
„ *Fici* (Cast.) Butl. auf *Ficus* (Artocarp.) in Südamerica, südl. Vereinigte Staaten, Westindien, Südeuropa, Africa, Indien.
„ *Vitis* (Butl.) Syd. auf *Vitis* in Indien.
„ *Butleri* Syd. auf *Odina* (*Anacardiac.*) in Indien.
„ *aliena* Syd. et Butl. auf *Spondias* (*Anacardiac.*) in Indien.
„ *peregrina* Syd. et Butl. auf *Clerodendron* (*Verbenac.*) in Indien.
Cerotelium: eine Art auf *Canavalia* (Leguminose) in Porto Rico.
Baeodromus: drei Arten auf Compositen in Mexico und Südcalifornien.
Dietelia: eine Art auf *Sida* (*Malvac.*) in Argentinien. (*D. Eviae* Racib. gehört anscheinend nicht in diese Gattung, vielleicht zu *Phakopsora*.)

1) Bei der Beschreibung dieses Pilzes, *Coleopuccinia simplex* Diet. in Annal. Mycol., **7**, 355 habe ich die Sporen als einzellig angegeben. Sie sind aber im Jugendzustande zweizellig wie bei *Col. sinensis*, zerfallen dann aber zeitig in ihre beiden Teilzellen. Die Gallertbildung beschränkt sich bei diesem Pilze auf die Oberfläche der Sporenkörper und ist eine ziemlich geringe.

Pucciniosira pallidula (SPEG.) P. HENN. auf Malvaceen und *Triumfetta* (*Tiliac.*) in Südamerica, Mexico, Westindien.
„ *Solani* LAGERH. auf *Solanum* in Ecuador.
„ *Brickelliae* DIET. et HOLW. auf *Brickellia* (*Compos.*) in Mexico und Mittelamerica.
Pucciniosira Mitragynes DIET. auf *Mitragyne* (*Cucurbitac.*) im trop. Westafrica.
„ *Anthocleistae* P. HENN. auf *Anthocleista* (*Loganiac.*) im trop. Africa.
Didymopsora: zwei Arten auf *Solanum*, eine Art auf *Chuquiragua* (*Compositae*) in Brasilien.
Alveolaria: zwei Arten auf *Cordia* (*Borraginac.*) in Ecuador und Columbia.
Coleopuccinia: zwei Arten auf Pomaceen in China und Japan.
Pucciniostele: zwei Arten auf *Astilbe* (*Saxifragac.*) in Ostasien und Indien.
Gambleola: eine Art auf *Berberis* in Indien.
Masseeella: eine Art auf *Capparis* (*Capparidac.*) in Indien.

Aus dieser Übersicht ist zu entnehmen, daß das Verbreitungsgebiet dieser Gattungen aus Nordamerica vom Süden der Vereinigten Staaten und Mexico über Mittelamerica und Westindien hinweg sich bis nach Argentinien und Chile in Südamerica erstreckt und von America nach dem östlichen und südlichen Asien hinübergreift. Aus Africa sind eigene Gattungen aus dieser Gruppe noch nicht bekannt, wohl aber zwei endemische, von den americanischen ziemlich abweichende Arten von *Pucciniosira.* Die beiden außerdem von dort bekannten Arten der Gattung *Kuehneola* sind möglicherweise durch die Cultur verschleppt. Dieses Verbreitungsgebiet deckt sich fast vollständig mit demjenigen, in welchem die bereits früher erwähnten Pucciniaceen-Gattungen *Uropyxis*, *Ravenelia* usw. zu finden sind, die sich vorwiegend auf Leguminosen entwickelt haben. Und wie für diese, so sind auch für die hier behandelten Gattungen die innerhalb der Wendekreise liegenden Teile der beiden americanischen Continente gewissermaßen das Centrum der Verbreitung, an d s sich mit geringerem Formenreichtum die anderen erwähnten Gebietea anschließen. Nur eine Art hat die Grenzen dieses Verbreitungsgebie es erheblich überschritten, nämlich *Kuehneola albida.*

tNicht so deutlich wie diese Verbreitungsverhältnisse weisen auf einen gemeinsamen Ursprung der Gattungen mit reihenweise gebildeten Teleutosporen die Wirtspflanzen hin, auf denen sie gefunden wurden. Immerhin ist es bemerkenswert, daß in America von diesen Gattungen auf Compositen und Malvaceen je drei, auf Solanaceen zwei und eine dritte auf der ihnen nahestehenden Familie der Borraginaceen vertreten sind.

Es erscheint uns nach alledem gerechtfertigt, die hier behandelten Gattungen als eine Familie für sich zu betrachten. Da die Regeln der Nomenclatur vorschreiben, jede Familie nach einer ihrer Gattungen zu benennen, so empfiehlt sich hier vielleicht der Name „Pucciniosiraceen", weil darin einerseits die Verwandtschaft mit den Pucciniaceen, andererseits die reihenweise Bildung der Teleutosporen angedeutet ist.

Wir unterscheiden sonach drei Familien unter den Uredineen: die Melampsoraceen, Pucciniaceen und Pucciniosiraceen. Die Reihenfolge, in der sie hier genannt sind, entspricht auch der zeitlichen Reihenfolge ihrer Entstehung. Aus der Verteilung der drei Familien auf ihren Nährpflanzen haben wir uns etwa folgende Vorstellung über ihre Entwicklung zu machen. Die ältesten Gattungen lebten auf Farnen und waren ausschließlich Melampsoraceen. Ihre Entwicklungsweise war anfangs sicherlich autöcisch, ging aber, wenigstens bei einem Teil der Gattungen, zur Heteröcie über, als die Coniferen auftraten. Auch die

aus diesen primitiven Formen sich weiter entwickelnden Gattungen waren durchweg heteröcisch, ihre Aecidien auf Coniferen bildend, und waren die einzigen Vertreter der ganzen Ordnung der Uredinales noch zu einer Zeit, als bereits Cupuliferen und die ersten Salicaceen vorhanden waren. Erst nach dieser Zeit traten die Pucciniaceen hinzu. Wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe[1]), scheint es, daß die Entstehung der neuen Familie veranlaßt wurde durch das Auftreten einer neuen Teleutosporenform mit freien Sporen in den Uredolagern von *Melampsora*, neben der die alte Teleutosporenform in den sich abzweigenden Gattungen nicht erhalten blieb. Dieser neue Zweig am Stammbaum der Uredinales erwies sich als außerordentlich entwicklungsfähig. In der Zeit, wo die Erde sich nach und nach mit einer Menge neuer Pflanzenfamilien bevölkerte, gelangten auch die auf ihnen lebenden Rostpilze zu reicher Entwicklung. Besonders ausgiebig war diese auf den beiden Familien der Leguminosen und Rosaceen. Auf ersteren bildete sich in tropischen Ländern eine ganze Reihe neuer Gattungen heraus, während auf Rosaceen eine nicht so sehr formenreiche Gruppe von Gattungen (*Hamaspora*, *Phragmidium*, *Triphragmium*, *Gymnosporangium*, *Gymnoconia*), sich hauptsächlich in den Ländern der nördlichen Hemisphäre entwickelte. Von der Familie der Pucciniaceen zweigte sich als dritte Entwicklungsreihe die Familie der Pucciniosiraceen ab, die mit der Mehrzahl ihrer Gattungen die Grenzen der Tropenwelt nicht überschritt.

Über ein neues Coremien-bildendes *Penicillium*.

Von Dr. **F. Boas.**

(Aus dem Gärungsphysiologischen Laboratorium der Kgl. Academie Weihenstephan.)

Mit 5 Textfiguren.

I. Zur Coremien- und Farbstoffbildung.

Bei der Untersuchung einer Frucht von *Castanea*, die durch Pilzhyphen völlig zerstört und schwarz geworden war, erhielten wir neben einer nicht weiter bestimmten *Botrytis* ein durch zwei characteristische Merkmale auffallendes *Penicillium*. Diese zwei Merkmale sind: Constante Bildung von Coremien und ebenso von gelbrotem Farbstoff.

Da der Wert der Coremien in systematischer Hinsicht noch nicht ganz feststeht, ebenso die Bedingungen, unter welchen sich Coremien bilden, so verfolgten wir besonders eingehend gerade letztere Eigenschaft.

Die Coremienbildung erfolgt auf allen zur Anwendung gekommenen Nährlösungen und Böden, nämlich Würzegelatine (10 %), Würzeagar (1 % Agar, 10% Würze), Buchenholzspäne, Reisstärke, Erbsenmehl, letztere mit anorganischen Nährsalzen, ferner Bierwürze (10%), Dextrose, Galaktose, Lävulose, Milchzucker, Inulin, Mannit (je 5 % + 1% Pepton, nebst je 0,2%

---

1) Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk., II. Abt., 1904, **12**, 220 ff.

Mineralsalzen: $MgSO_4$, KH_2PO_4); Glycerin (3,5 % mit KNO_3 als N-Quelle), Amygdalin (1 %, C- und N-Quelle zugleich, nebst 0,2 % Mineralsalzen), Dextrose, Galaktose, Raffinose, Inulin, Mannit (5% mit 0,2% KNO_3 als N-Quelle), Milch und sterilem Bier (Reinzuchtbier mit ca. 4% Alcohol); ferner 0,1%igem Asparagin und 1%igem Pepton mit je 0,2 % Mineralsalzen.

Die Länge der Coremien schwankt von 2—12 mm. Auf den meisten Substraten kann man zwei Stadien der Coremienbildung unterscheiden. Die zuerst gebildeten Coremien sind gewöhnlich niedriger und strahlen je nach den räumlichen Verhältnissen häufig in Vielzahl von einem Punkte aus. Sie sind anfangs reinweiß und nehmen mit dem Beginne der Conidienbildung eine reingrüne Farbe an, die allmählich graugrün wird und diese Farbe lange erhält. Am oberen Ende zweigen dann nach allen Richtungen die Conidienträger ab, so daß die Coremien oben sich deutlich verbreitern. Außer diesen primären Coremien bilden sich entweder mit dem Beginn der Verflüssigung der Gelatine oder bei Nährlösungen nach etwa 10 Tagen nochmals Coremien, die beträchtlich größer und meist federig, büschelig oder sehr stark bäumchenartig verzweigt sind. Vielfach bleiben diese steril; wenn nicht, so bilden die secundären Coremien jedenfalls beträchtlich weniger Conidien als die primären. Diese zweiten Coremien treten immer nur sporadisch auf, so daß sich also an verschiedenen Stellen über die älteren Coremien die größeren, auffallenden, jungen Coremien erheben. Dadurch wird natürlich das Aussehen einer älteren Colonie sehr uneben und ungleichmäßig, da die älteren Coremien grün und niedriger, die jüngeren teilweise weiß bis grünlichweiß und höher sind. Schließlich sei noch die auffallende Erscheinung erwähnt, daß auf den primären Coremien einer Dextroselösung sich feine, weiße, halbkugelige Mycelbüschel von ca. 2 mm im Durchmesser entwickelten, die sich ebenfalls beträchtlich über das Niveau der übrigen Coremien erheben. Diese Bildungen sehen völlig wie eine Puderquaste aus. Das auf diesen Coremien entwickelte Mycel ist ziemlich dünn und schmächtig.

Die Coremienbildung ist durchgehends auf festen Substraten besser als auf flüssigen. Auf allen Flüssigkeiten bilden sich am Rande der Culturgefäße besonders schöne Coremien. Jedenfalls scheint sicher zu sein, daß die physikalische Beschaffenheit des Nährbodens einen ziemlich beträchtlichen Einfluß auf die Bildung der Coremien ausübt. Darauf haben bereits Wehmer (Ber. d. Bot. Ges. 1893) und Wächter (Jahrb. Wiss. Bot., **48**, 534) hingewiesen. Weitaus am schönsten waren die Coremien, die auf Gelatine und Buchenspänen wuchsen, wie letztere zum Klären in den Brauereien verwendet werden. Die in Petri-Schalen sterilisierten Späne wurden mit einer mineralischen Lösung von 0,2% KNO_3, $MgSO_4$ und KH_2PO_4 übergossen und dann geimpft. Das Wachstum war etwas langsam, sämtliches Mycel war im Holz versteckt, nur die Coremien erhoben sich dicht nebeneinander in die Höhe wie ein lichter Hochwald und besaßen durchgehends eine Länge von 4—5 mm. Einzelne Conidienträger fehlten völlig. Gerade dieser Versuch scheint mir sehr für die vorgetragene Ansicht von dem Einfluß der physikalischen Beschaffenheit des Substrates zu sprechen.

Der Einfluß der Nährstoffe ist im allgemeinen nicht allzu groß. Natürlich treten bei guter Ernährung mehr und besser ausgebildete

Coremien auf, als bei schlechter; indessen ist es mir nur einmal gelungen, die Coremienbildung völlig zu unterdrücken, nämlich auf Filtrierpapier, das einzig mit einer mineralischen Nährlösung getränkt war. Hier entwickelten sich jedoch nur wenige einzelne Conidienträger nach langer Cultur, so daß, weil eben Papier offenbar kein entsprechender Nährboden ist, dieses Resultat kaum besondere Beachtung verdient.

Bezüglich der verschiedenen Substrate sei folgendes angeführt: Würzegelatine (10%; stark alcalisch oder sauer), Würze und Zucker mit den oben angegebenen Zusätzen, eignen sich sehr gut für die Coremienbildung; ebenso Lävulose, Mannit und Inulin. Dagegen ist Asparagin weniger brauchbar, namentlich wird die anfangs (durch das primäre Kaliphosphat) saure Lösung bald stark alcalisch. Äußerlich läßt sich das leicht an dem Auftreten von zahlreichen kleinen und vereinzelten bis 1 cm großen Zwillingskristallen von Magnesiumammonphosphat erkennen, die vom Mycel in die Lösung hereinhängen. Da diese Kristalle in hinreichender Menge auftraten, konnten sie genau analysiert und bestimmt werden. Die Asparaginlösung selbst gibt eine starke Ammoniakreaction, was offenbar dem Pilz nicht sehr zusagt. Jedenfalls sind die Coremien stets sehr klein und auch die Verfärbung der Conidien tritt ziemlich bald ein.

Jedenfalls ist ziemlich gleichgültig, in welcher Form der Kohlenstoff gegeben wird. Gleichgültig natürlich nur insofern, ob überhaupt noch Coremien gebildet werden oder nicht. Für die bessere oder schlechtere Ausbildung der Coremien ist die Form der Kohlenstoffquelle natürlich von größtem Einfluß.

Die Bildung der Coremien ist von der Gegenwart mineralischer Salze offenbar nicht abhängig. Denn auf Lösungen von 1%igem Pepton ohne jeden weiteren Zusatz entwickelten sich zwar niedrige, aber trotzdem wohlausgebildete Coremien. Nur die Farbe und die Menge der Conidien wird durch den Salzmangel nachteilig beeinflußt. Letzteres wird jedoch bereits durch KH_2PO_4 sofort wieder behoben. Selbst sehr hohe Salzconcentrationen können die Coremienbildung nicht hemmen. So wachsen z. B. auf Würze mit je 1,8% bzw. 9% NaCl bzw. $(NH_4)_2SO_4$ die Coremien recht gut. Freilich werden sie auf den hohen Concentrationen speciell von 9% Ammonsulfat viel kleiner als bei den Controllösungen. Zuckerlösungen (5%) mit 8,5% KNO_3 als Stickstoffquelle lassen sehr schöne Coremien zur Ausbildung kommen; ebenso verhält sich 8,5% $MgSO_4$ in 5%igen Zuckerlösungen. Diese Resultate decken sich zum Teil mit denen von Munk (Mycol. Centralbl. 1912, **1**, 390 ff.). Dagegen wirkt Ammonsulfat in Lösungen von 0,2% bzw. 1,2% als Stickstoffquelle neben Zucker (5% Dextrose) ziemlich ungünstig auf die Bildung von Coremien; gänzlich unterdrückt werden sie jedoch nicht. Nebenbei bemerkt findet eine starke Ansäuerung der Lösung statt, die vielleicht mit schädigend einwirkt.

Die Form, in welcher der Stickstoff in Combination mit der Kohlenstoffquelle geboten wird, ist auf die Menge und Größe der Coremien nicht ohne Einfluß. So bilden sich auf Lösungen von Mannit mit 0,2% Kalisalpeter nur wenig Coremien; günstiger wirken schon Galactose, Inulin, Raffinose mit Salpeter und den entsprechenden Nährsalzen; stets treten ausgezeichnet schöne Coremien auf bei den Combinationen: Mannit + Pepton, Dextrose + Kalisalpeter, Dextrose bzw. Galactose + Pepton. Asparagin- und Amygdalinlösungen (C- und N-Quelle zugleich) mit Mineralsalzen liefern nur gering ausgebildete Coremien. Doch bilden sich selbst auf

ganz stickstofffreien Zucker- bzw. Manitlösungen noch deutliche, 2—3 mm lange, freilich fast immer sterile Coremien. Aus diesen Tatsachen geht jedenfalls zweifellos hervor, daß die Coremien ein wertvolles systematisches Merkmal darstellen, denn sie treten immer, selbst unter den ungünstigsten Lebensbedingungen auf.

Munk gibt in seiner Arbeit über die Bedingungen der Coremienbildung bei *Penicillium* an, daß durch Säuren die Coremien unterdrückt werden. Für die von mir untersuchte Art trifft das wenigstens in Beziehung auf Schwefelsäure nicht zu. Es tritt sogar eine gewisse Anpassung an die Säure ein, so daß die zweite Generation besser und schneller Coremien bildet als die erste. Für diesen Versuch wurde Würze (10%) mit soviel Schwefelsäure versetzt, daß sie in bezug auf Schwefelsäure ziemlich genau $^1/_{40}$ normal war. Um einen genauen Anhalt über die Acidität zu erhalten, wurde noch der p_H bestimmt, der zur Zeit der Impfung 2,61 betrug. [Ich setze diese Methodik als bekannt voraus[1]) [2]).] Während die ersten Colonien nur sehr langsam wuchsen und ca. 14 Tage zu ihrer völligen Ausbildung brauchten, war die zweite Generation, die durch Schwenken des Culturgefäßes von den Coremien zur Aussaat kam, innerhalb 4—5 Tagen völlig entwickelt und bildete eine Decke mit zahlreichen, schönen, freudiggrünen, allerdings kleinen Coremien in dem 500 ccm enthaltenden Culturgefäß. Hier wirkte offenbar die freie Säure viel weniger schädlich, als wenn der Pilz sie selber in Freiheit gesetzt, wie das in dem schon erwähnten Versuch mit Dextrose und Ammonsulfat der Fall war.

Von den physikalischen Faktoren wurde der Einfluß von Temperatur, Licht und Sauerstoff näher verfolgt.

Bei Temperaturen über 31° treten Coremien nicht mehr auf. Eine Temperatur von 32° läßt noch ein langsames Wachstum zu. Es bilden sich meist sehr einfache Conidienträger, häufig geht die keimende Conidie sofort in einen sehr reduzierten Conidienstand über. Die Keimung selber ist nicht normal. Statt des Keimschlauches bilden sich häufig großzellige Ausstülpungen, die oft erst nach längerer Zeit in gewöhnliches Mycel übergehen. Die bei dieser Temperatur gebildeten Conidienträger besitzen sämtlich eine glatte Wand. Läßt man aber die Cultur dann einige Tage bei Zimmertemperatur stehen, so entwickeln sich sehr rasch (innerhalb dreier Tage) nur Coremien mit granulierten Conidienträgern und granuliertem Mycel. Übrigens vertragen die Conidien die Einwirkung von 40,5° C. 8 Tage in Würze, ohne jedoch zu keimen. Wieder in Zimmertemperatur gebracht, entwickeln sie sich normal weiter (vgl. Fig. 1 und 2). Viel weniger schädlich wirken niedrige Temperaturen. Bei 9,5° entwickeln sich in 12 Tagen noch zahlreiche wohlausgebildete, freudiggrüne, ca. $2^1/_2$ mm hohe Coremien, nachdem sich vorher wolliges Luftmycel ausgebildet hatte. Es wird also durch diese Temperatur einzig die Bildung der Coremien verlangsamt, und zwar braucht der Pilz etwa $2^1/_2$mal so lang als bei ca. 20°. Bei einer Temperatur von 12° treten bereits am 7. Tage Coremien auf, nachdem vorher fädiges, ca. 2—3 mm hohes Mycel

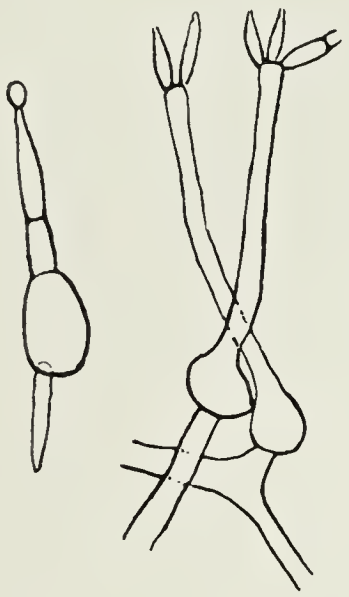
---

1) Vgl. Sörensen in Asher-Spiro: Ergebnisse d. Physiologie 1912, 393 ff.

2) Für freundliche Hilfe bei diesen Messungen bin ich Herrn Dr. H. Luers hier zu Dank verpflichtet.

gebildet war. Wenige Tage nachher ist dieses Mycel völlig von schön ausgebildeten Coremien überwuchert, die von normalen Conidien rein grün gefärbt sind. Keimung der Conidien und Wachstum, wenn auch langsam, findet noch bei 2° auf Gelatine statt, so daß innerhalb 6 Tagen bereits $1^1/_2$ mm hohe Mycelpolster vorhanden sind.

Von den Lichtstrahlen wurde der Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die Coremienbildung studiert. Bekanntlich halten Lösun-



a *b*

Fig. 1[1]). *a* Keimende Conidie mit sofortiger Bildung eines reduzierten Conidienstandes. *b* Sehr einfache Conidienstände. *a* und *b* bei 32° gewachsen.

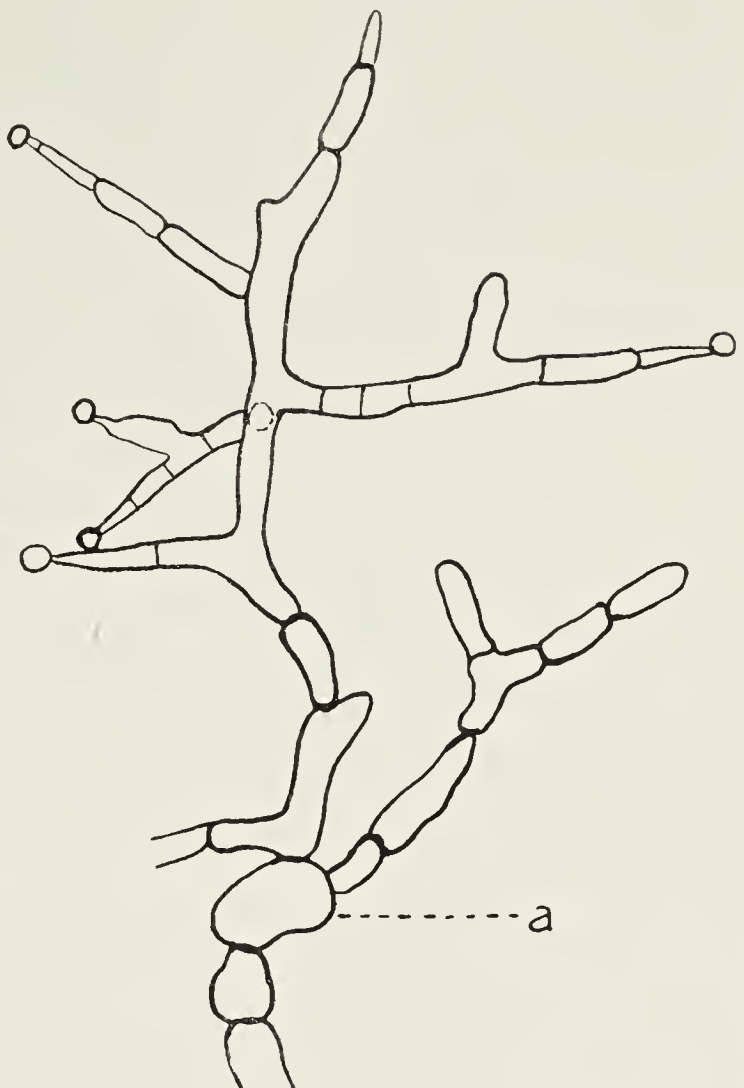


Fig. 2. Mycelverband mit einfachen Conidienständen; *a* die ausgekeimte Conidie, Zellen teilweise blasig erweitert. 9 Tage bei 32° cultiviert.

gen von Chininsulfat die ultravioletten Strahlen zurück. Auf geimpften und in Chininlösungen gestellten Gelatineschrägröhren traten die schönsten Coremien auf. Hier kam also Tageslicht ohne ultraviolette Strahlen zur Geltung. Als nun einfarbiges, und zwar blaues Licht allein (also ohne ultraviolette Strahlen) zur Wirkung kam, gaben alle drei Versuchsröhren fast nur wolliges Mycel. Nur an einzelnen Stellen bildeten sich typische Coremien aus. Eine mehrmalige Wiederholung des Versuches lieferte indessen bis jetzt noch kein eindeutiges Resultat. Sicher ist, daß anfangs reichlich Luftmycel gebildet wird, was sonst nicht der Fall ist. Dieses Mycel wird jedoch fast immer rasch von Coremien überwuchert. Der Mangel an ultravioletten bedingt demnach nur eine geringe Verzögerung der Coremienbildung. Um blaues Licht allein zu erhalten, wurden zwei Glasgefäße ineinander gestellt. Das äußere enthielt eine ammoniakalische Kupferlösung, das innere Chininsulfat. In das letztere wurden dann die Schrägröhren gestellt. Oben wurden die Gefäße mit schwarzem Glanzpapier bedeckt. Die secundären Coremien sind ziemlich stark positiv heliotrop; bei den primären ist das nur in geringerem Maße der Fall.

Nun noch zur Wirkung des Sauerstoffes. Auf den stickstofflosen Nährlösungen wurde beobachtet, daß sich namentlich unter der

1) Alle Figuren sind mit dem Zeichenprisma von Leitz gezeichnet bei gleicher Vergrößerung. Okular 2, Objektiv 9.

Oberfläche zuerst die Coremien bildeten, die freilich nur selten über die Oberfläche sich erhoben und dann nur wenig Conidien bildeten. Das ist ein Anzeichen dafür, daß eine nicht zu hohe Sauerstoffspannung für die Bildung der Coremien günstig ist. Daß umgekehrt eine hohe Sauerstoffspannung ihre Bildung schädigt, wurde durch Culturen in reinem Sauerstoffgas erwiesen. Dazu dienten Erlenmeyer-Kolben mit 500 ccm Inhalt. Der Boden war mit 20 ccm Gelatine bedeckt und dann wurde nach der Impfung gewaschener Sauerstoff eingeleitet. Der Versuch dauerte 20 Tage. Jeden dritten bis vierten Tag wurde neu Sauerstoff eingeleitet. Die Coremien, die sich bildeten, waren sehr spärlich und außerordentlich niedrig. Die Conidien zeigten eine weißlichgrüne Farbe. Jedenfalls geht daraus hervor, daß hohe Sauerstoffspannungen der Coremienbildung nicht günstig sind. Umgekehrt bildeten Culturen in sauerstoffarmen Räumen (Exsiccatoren mit alcalischer Pyrogallalollösung, bzw. auf ca. 200 mm evacuierte Erlenmeyer-Kolben mit Gelatine) nur ganz minimale Ansätze zu Coremien. Außerdem war auch das Wachstum ganz allgemein schlecht. Diese Befunde decken sich nicht mit den Angaben Munks (l. c. p. 400), der unter ähnlichen Bedingungen schöne Coremien erhielt. Ebensowenig gelang es mir in Tröpfchenculturen, in denen doch den einzelnen Keimen auch nur eine geringe Sauerstoffmenge zur Verfügung stand, Coremien zu erhalten. Doch dürfte in letzterem Falle auch noch Mangel an Nahrung mit Schuld sein.

Aus den mitgeteilten Tatsachen läßt sich jedenfalls folgern, daß die Coremienbildung ein nur sehr schwer durch Culturbedingungen zu unterdrückendes Merkmal ist. Infolgedessen darf man ihnen, wie es bereits Wächter (l. c.) und im Anschluß an ihn Westling[1]) hervorgehoben hat, größeren systematischen Wert zuschreiben, als dies bis jetzt geschah.

Nun zu dem Farbstoff, der im allgemeinen gelbrot ist und sowohl bei 3° wie bei 32° noch deutlich auftritt. Licht ist völlig einflußlos auf seine Bildung, ebenso sehr hohe wie sehr niedrige Sauerstoffspannungen. Dagegen hängt sein Auftreten direct mit der Kohlenstoffquelle zusammen. Die Stickstoffquelle ist fast ohne jede Wirkung, was schon daraus hervorgeht, daß auf stickstofffreien Lösungen von Dextrose und Mannit der gelbe Farbstoff auftritt, wenn auch in geringer Menge. Je nach dem Substrat und der Reaction ist der Farbstoff gelblichrot bis leuchtend realgarrot. Die mehr rote Tönung tritt bei beginnender Alcalität auf; starksauere Reaction beeinträchtigt die Tiefe der Farbe, ohne jedoch ihr Anftreten ganz zu hemmen. Nicht zu stark sauere Reaction bedingt eine mehr gelbe Farbe. Unter allen Umständen tritt die gelbrote Farbe auf allen zuckerhaltigen Nährböden, ebenso in Bier, Glycerin, Amygdalin, Mannit, Stärke und Inulin mit Salpeter oder Pepton als Stickstoffquelle auf. Asparagin, Pepton (C- und N-Quelle zugleich) sind nicht imstande, die Farbstoffbildung zu veranlassen. Hohe Salzconcentrationen fördern teilweise (wie 1,8% NaCl in Würze) die Farbstoffbildung intensiv oder sind (wie 8,5% KNO_3 und $MgSO_4$ in Dextrose) völlig wirkungslos. Besonders leuchtend realgarrot wird der Farbstoff bei der Combination Mannit + Pepton. Der Grund für diese Erscheinung liegt in der allmählichen Abnahme der Acidität der Lösung, die in 8 Tagen schon ziemlich beträchtlich ist. Denn der Ausgangs p_H der Lösung betrug 5,51 und änderte sich in 16 Tagen in

1) Arkif. f. Bot. 1912, **11**, 37.

6,92 um, also in fast neutral, da ja bei 7,07 bekanntlich der Neutralpunkt liegt. Diese Abnahme der Acidität beruht auf dem Abbau des Peptons, der bis zum Ammoniak geht. Denn nach längerer Cultur lassen sich leicht solche Mengen Ammoniak aus einer Cultur (10 cm Flüssigkeit) mit MgO austreiben, daß nach kurzem Erhitzen Lackmuspapier momentan intensiv gebläut wird. Eine ähnliche Farbe bildet sich in Milch. Hier ist das Wachstum anfangs recht langsam; es bildet sich sehr viel steriles, rotgelb gefärbtes Mycel und nur wenige Coremien. Dafür färbt sich die Milch anfangs gelblichrot und nach ca. 10 Tagen beginnt die Production eines mehr roten Farbstoffes. Bei der sehr langsamen Diffusion des Farbstoffes in die Culturflüssigkeit hinein kann man namentlich die Bildung des später gebildeten mehr roten Farbstoffes recht deutlich verfolgen. Es sammelt sich nämlich eine starke rote Zone dicht unter dem Mycel an, die sich gut von der unteren gelbroten Farbe abhebt und durch Schütteln des Kolbens (200 ccm) zum Verschwinden gebracht werden kann.

Gerade das Verhalten in Milch gibt einen Hinweis, daß die Farbstoffbildung in inniger Correlation mit der Conidienbildung steht. Man kann nämlich vielfach beobachten, daß das ganz Mycel, soweit es entweder von anderem überwuchert und dann völlig steril ist oder soweit es nicht direct mit fertilem in Beziehung steht, mit Farbstoff und kleinen gefärbten Körnchen dicht erfüllt ist. Namentlich sind das Conidien, die im Wettbewerb mit den anderen unterlagen und nur einen sehr kleinen Keimschlauch bilden konnten, oder über das Stadium der Anschwellung kaum hinauskamen. Diese Conidien mit dem oft nur 20—100 μ langen Mycel sind stets ganz intensiv rotgelb gefärbt, während das Mycel, soweit es irgendwie mit der Conidienbildung zusammenhängt, meist farblos oder doch nur wenig gefärbt ist. In der Milch findet aber auch nur eine geringe Conidienbildung statt, dafür bildet das reich entwickelte sterile Mycel viel Farbstoff. Eine auch nur nennenswerte Änderung der Wasserstoffionenconcentration der Milch und somit ein Einfluß dieser Änderung auf die Farbe, wie bei Mannit + Pepton, findet nicht statt, so daß also Milch das beste Mittel ist für das Studium dieser Farbe und für die Gewinnung größerer Mengen.

Nicht sehr günstig für die Farbstoffbildung sind Milchzucker, Mannit mit der Stickstoffcombination, Kalisalpeter, Glycerin und Amygdalin. Diese Kohlenstoffquellen liefern mehr den gelben Farbenton. Allen diesen Nährsubstraten ist gemeinsam, daß sie entweder Zucker bzw. Alcohole sind, oder daß aus ihnen leicht ein Zucker abgespalten werden kann, wie z. R. aus Amygdalin, aus dem beträchtliche Mengen Zucker durch ein Emulsin abgespalten werden. Die physikalischen Eigenschaften des Substrates sind für die Farbstoffbildung belanglos. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das in Rede stehende *Penicillium* wesentlich von *Penicillium variabile* Wehmer, das ebenfalls einen gelben Farbstoff bildet[1]). Über den Farbstoff soll später berichtet werden. Nur jetzt die wichtigsten Angaben. Er geht aus den Zellen in die Nährlösungen, löst sich in Wasser und Alcohol; mit Benzin, Äther, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff läßt er sich nicht ausschütteln. Mit Laugen wird er dunkler, mit Säuren heller.

Um nun eine bequeme Übersicht über die Coremien- und Farbstoffbildung zu haben, sind die Resultate in der folgenden Tabelle zusammen-

1) Vgl. R. Meyer in Mycol. Centralbl. 1914, **4**, 72 ff.

Tabellarische Übersicht über die Coremien- und Farbstoffbildung.

Kohlenstoffquelle	Stickstoffquelle	Sonstige Zusätze außer $MgSO_4$ und KH_2PO_4. Letztere beiden nicht bei Würze bzw. Gelatine und Milch	Ausbildung der Coremien und des Farbstoffes
Würzegelatine (sauer bzw. alkalisch)		—	Schöne, hohe Coremien, Farbstoffbildung stark, gelbrot
Würzeagar		—	do.
Holz	KNO_3	—	do., kein Farbstoff
Papier	KNO_3	—	Keine Coremien, wenige kleine Conidienträger, minimales Wachstum, kein Farbstoff
Würze		—	Coremien und Farbstoff typisch
,,		1,8 % NaCl	do.
,,		9 % NaCl	Coremien und Farbstoff gering ausgebildet
,,		1,8 % $(NH_4)_2SO_4$	do.
,,		9 % $(NH_4)_2SO_4$	do.
,,		$\frac{1}{40}$ n H_2SO_4	Coremien sehr schön, jedoch niedriger, Farbstoff nur schwach gelb
Dextrose	Pepton	—	Coremien und Farbstoff sehr gut entwickelt
,,	KNO_3	—	do.
,,	8,5 % KNO_3	—	do.
,,	$(NH_4)_2SO_4$	—	Coremien gering entwickelt, viel gelber Farbstoff
,,	1,2 % $(NH_4)_2SO_4$	—	do.
,,	NH_4Cl	—	do.
,,	—	—	Sehr wenige, aber hohe Coremien, wenig gelber Farbstoff
Galactose	Pepton	—	Coremien und gelbroter Farbstoff gut entwickelt; Coremien niedriger als auf den vorhergehenden Substraten
,,	KNO_3	—	do.
,,	Pepton	$\frac{1}{120}$ n H_2SO_4	do., H_2SO_4 ohne Einfluß; nur Wachstum etwas langsamer
Laevulose	,,	—	Coremien sehr schön; Farbstoff leuchtend gelbrot
Milchzucker	,,	—	Coremien niedrig; Farbstoff mehr gelb
Raffinose	KNO_3	—	Coremien niedrig; Farbstoff gelb; Wachstum langsam
Inulin	Pepton	—	Coremien sehr schön; Farbstoff mehr gelb
Mannit	,,	—	Coremien sehr schön; Farbstoff leuchtend gelbrot
,,	KNO_3	—	Coremien niedrig; gelber Farbstoff
Pepton		—	do. nur Spuren von Farbe
Asparagin		—	do. keine Farbe
Casein		—	Coremien vereinzelt; keine Farbe
Milch		—	Höckerige, niedrige, meist sterile Coremien; sehr viel leuchtend rotgelber Farbstoff
Amygdalin		—	Ziemlich viele, hohe Coremien; gelber Farbstoff
0,5 % brenztraubensaures Kali	KNO_3	—	Ziemlich viele, gut ausgebildete Coremien; kein Farbstoff (nach 8 Tagen)

gestellt. Wo bei den Mineralsalzen keine Angaben über die Concentration steht, wurden 0,2% angewendet.

II. Morphologie und Stellung.

Abgesehen von den systematisch gut brauchbaren Merkmalen der Coremien und der gefärbten Deckenunterseite ist das vorliegende *Penicillium* durch die Granulation sämtlicher in den Coremien vereinigten Mycelien ausgezeichnet. Die übrigen Mycelfäden sind mit glatten Wänden ausgestattet. Der ganze Conidienapparat zeigt feine punktierte Wände, diese Granulation ist manchmal eben noch sichtbar. Die Conidienträger gabeln sich nach oben hin in zwei Teile, so daß zwei Conidien tragende Äste vorhanden sind. Meist sind zwei Etagen von Basidien vorhanden, auf diese folgen dann die langen schmalen Sterigmen. Sowohl die primären wie die secundären Basidien sind dadurch ausgezeichnet, daß sie an ihrer Ursprungsstelle rasch stark bogig ausladen und dann gerade in die Höhe streben. Bei den inneren Basidien — meist entspringen immer je vier aus einer Stelle — fällt natürlich diese Biegung weg. An dem oberen Ende sind die Basidien vielfach etwas verbreitert. Auf den vier (im allgemeinen wenigstens) primären Basidien stehen wieder drei bis vier secundäre Basidien, auf diesen die Sterigmen. Das gesamte fertile Mycel ist fein granuliert. Nur die Sterigmen sind glattwandig. Es treten einfachere und compliciertere Conidienstände auf. Bei den ersteren findet sich nur eine Basidienetage (vgl. Fig. 3 u. 4). Die Conidien sind anfangs elliptisch, runden sich aber allmählich ab. Jedoch werden die Conidien nie streng kugelig, doch müssen sie als rundlich bezeichnet werden. Sie sind ziemlich gleichgroß und messen 2,5—2,8 μ im Durchmesser. Die Conidienträger sind etwas breiter als das Mycel; ihre Breite beträgt 4—5 μ; das sterile Mycel mißt im allgemeinen 3—4 μ. Für den Conidienträger ergaben sich folgende Werte: Von der Gabelteilung bis zu den Basidien 14—25 μ; die primären Basidien messen 13—21 μ; die secundären 7 bis 13 μ; die Sterigmen 8—12 μ; der Pinsel (Basidien + Sterigmen ohne Conidien) mißt im allgemeinen 30—35 μ. Die primären Basidien sind ca. 3,5 μ, die Sterigmen 2 μ breit.

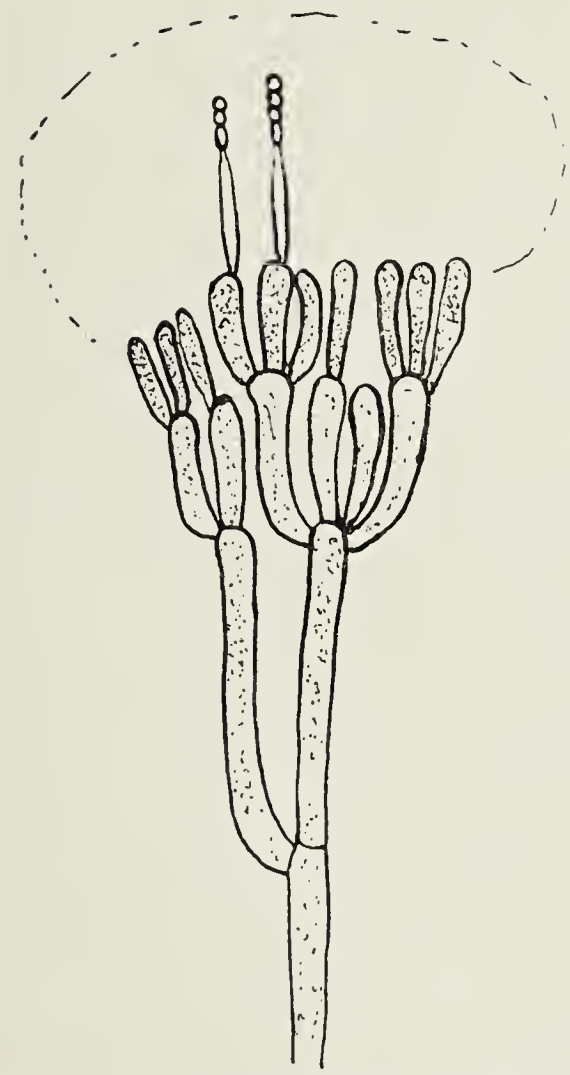


Fig. 3. Complizierter Conidialapparat.

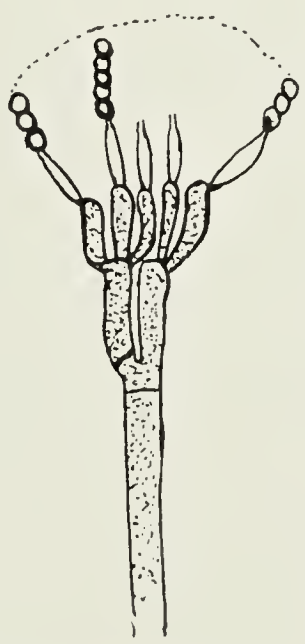


Fig. 4. Einfacher Conidialapparat.

Die Keimung der Conidien erfolgt sehr rasch. Selbst 6 Wochen alte Conidien haben z. B. in 14 Stunden zum größten Teil gekeimt. Dabei zeigte sich, daß in Dextrose in derselben Zeit die Keimschläuche eine Länge von 60—100 μ erreicht hatten, während sie in Würze nur ca. 20—30 μ lang waren. Der Durchmesser der keimenden Conidie beträgt ca. 5,5—6 μ. Die Keimung ist ganz normal. Es wird meist nur ein Keimschlauch gebildet. Die Querwandbildung erfolgt ziemlich spät. Auf die abnormen Keimungsbilder bei hoher Temperatur ist oben schon hingewiesen worden (vgl. Fig. 5).

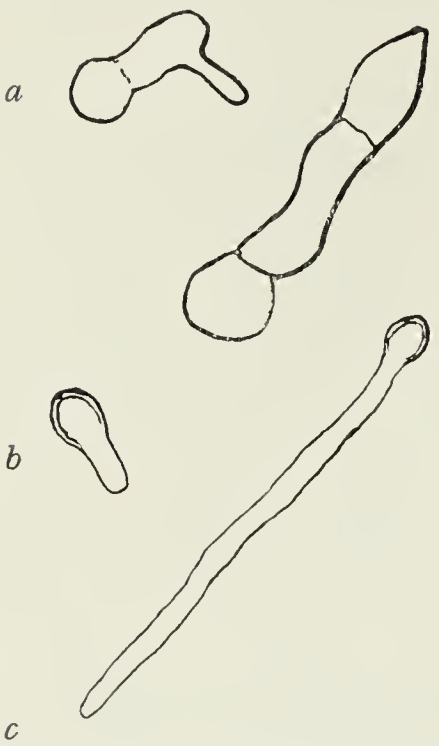


Fig. 5*a*. Keimende Conidien bei 32°, stark aufgequollen mit abnormen Keimschläuchen. *b* Keimende Conidie in Würze, 14 Stunden alt. *c* Keimende Conidie in Dextrose, 14 Stunden alt.

Was nun die Stellung dieses *Penicillium* betrifft, so ist zweifellos, daß es nahe mit *P. corymbiferum* Westl. verwandt ist. Von den Coremien bildenden Penicillien kommen außer *P. corymbiferum* Westl. noch *P. cyclopium* Westl., *P. granulatum* Bain. und *P. claviforme* Bain. und *P. Duclauxi* Delacroix in Betracht. *P. granulatum*, *P. claviforme* und *P. Duclauxi* fallen ohne weiteres weg. *P. Duclauxi* hat warzige, deutlich elliptische Conidien, *P. granulatum* hat warzige Sterigmen und *P. claviforme* besitzt elliptische Conidien. Die von Olsen-Sopp beschriebenen Arten *Stysanus thyrsoideus* und *St. stemonites* scheiden wegen ihrer großen Conidien aus[1]). Es bleiben also nur noch *P. cyclopium* und *P. corymbiferum*. *P. cyclopium* besitzt nur eine verhältnismäßig geringe Neigung zur Coremienbildung, hat außerdem blaugrüne Rasen. Von *P. corymbiferum* ist die vorliegende Art schon hauptsächlich durch ihren compliciert gebauten Conidialapparat verschieden. Folgende Merkmale trennen es jedoch außerdem noch von ihm: Erstens ist der ganze Conidialapparat granuliert, wenn auch, wie die secundären Basidien, nur sehr fein. Zweitens ist die Coremienbildung offenbar constanter als bei *P. corymbiferum*. Denn Westling gibt an, daß sie besonders schön in der Mitte der Cultur stehen, weniger gut am Rande. Gerade bei unserem *Penicillium* stehen sie am Rande vielfach viel schöner als in der Mitte. Übrigens spielt da die Menge der Einsaat eine sehr große Rolle, aber unter fast allen Bedingungen treten nur Coremien auf. Sehr selten sind einzelne Conidienträger.

Nun zu den unterscheidenden physiologischen Eigenschaften. Westlings *P. corymbiferum* verändert die Gelatine nicht; während unseres die nicht neutralisierte saure Würzegelatine in 23 Tagen stark alcalisch machte, so daß sich aus 20 ccm Würzegelatine nach 23 Tagen 15,05 mg Ammonstickstoff abdestillieren ließen. Der Beginn der Alcalität der Gelatine setzt etwa am 12.—15. Tage ein. Nebenbei sei bemerkt, daß der Eintritt der Verflüssigung der Gelatine in Sauerstoff um 6—8 Tage später erfolgt

1) Vgl. Olsen-Sopp, Monographie der Pilzgruppe *Penicillium* (Videnskapselkapets Skrifter, Kristiania 1912. 81 u. 85).

als in der Luft. In letzterer erfolgt er — je nach der Einsaat — am 6.—7. Tage. In Sauerstoff jedoch erst am 15. Tage. Außerdem verhält sich in Sauerstoff die Tätigkeit der Enzyme ganz anders als in Luft. Denn in Sauerstoff wird nach 23 Tagen aus Gelatine noch keine Spur Ammoniak aus der verflüssigten Gelatine durch Magnesia abgespalten.

Die Bildung der Kristalle von oxalsaurem Kalk ist ziemlich reichlich. Es treten im allgemeinen Cubooktaeder auf, selten sind Zwillinge. Sphärokristalle, die für *P. corymbiferum* characteristisch sein sollen, sind sehr selten. In Zuckerlösungen wird jedoch sicher außer der Oxalsäure noch eine andere, noch nicht näher bestimmte Säure gebildet. Denn Zuckerlösungen, z. B. Lävulose (mit Pepton als Stickstoffquelle) werden innerhalb kurzer Zeit stark angesäuert. So verändert sich der p_H von Lävulose in 8 Tagen von 5,20 auf 4,42, was eine ziemliche Säuerung bedeutet. Ein Fehler durch Verdunstung fällt hier weg, da die Controllkolben unter den gleichen Bedingungen neben den geimpften standen.

Da nun keines der gut beschriebenen Penicillia mit dem vorliegenden übereinstimmt, wie aus den oben angeführten Angaben ersichtlich ist, so schlage ich vor, es *Penicillium Schneggii* zu nennen, zumal mir die *Castanea*-Frucht von Herrn Prof. Dr. Schnegg übergeben worden ist.

Weihenstephan, am 19. Mai 1914.

Zur Entwicklungsgeschichte von *Protomycopsis* Magn.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Aus dem Botan. Institut der Universität Bern).

Von **Günther von Büren.**

Mit 1 Textfigur.

Die Gattung *Protomycopsis* wurde von Magnus aufgestellt. Dieser Autor äußerte in seiner „Pilzflora von Tyrol“ (1) die Ansicht, es dürfte wohl diese Gattung der Gattung *Protomyces* sehr nahe verwandt sein.

Als Unterschiede von *Protomyces* wurden angegeben: die terminale Entstehung der Dauersporen an den Mycelzweigen, ferner daß die Membran der Sporen mit feinen Warzen bedeckt sei. Diese Merkmale konnte ich auch feststellen und im weiteren konnte ich nachweisen, daß die ziemlich dicke Membran eine characteristische Stäbchenstructur aufweist.

Um aber die von Magnus vermuteten verwandtschaftlichen Beziehungen mit *Protomyces* sicherer nachzuweisen, schien es sehr erwünscht, die Vorgänge bei der Keimung der Dauersporen genau kennen zu lernen.

Im Herbst 1913 hatte ich Gelegenheit, an einigen Orten in der Schweiz *Protomycopsis Leucanthemi* MAGN. auf *Chrysanthemum Leucanthemum* L. zu sammeln.

Es gelang mir nun, folgende Feststellungen zu machen: Die Dauersporen keimen erst, nachdem sie eine Winterruhe durchgemacht haben; die ersten Keimungen wurden auch erst Ende April 1914 beobachtet.

Der Vorgang ist im einzelnen derselbe, wie ihn C. POPTA(2) für *Protomyces Bellidis* KRIEG., BREFELD (3) und v. TAVEL (4) für *Protomyces pachydermus* THÜM., und ich (5) für *Protomyces Kreuthensis* KÜHN beschrieben haben. Das Sporangium, welches aus der Spore austritt, ist also auch hier langcylindrisch, wie dieses bei den Compositen bewohnenden Protomycetaceen der Fall ist.

Eine Copulation der ausgeworfenen Sporen habe ich bei *Protomycopsis* nicht beobachten können. In Nährlösungen sprossen sie nach einigen Tagen außerordentlich reichlich.

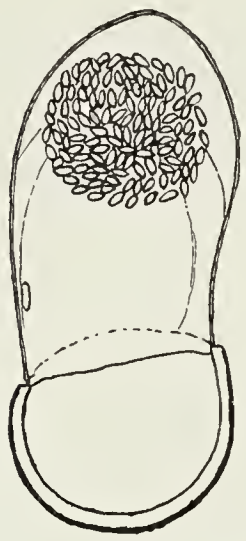


Fig. 1. Keimende Chlamydospore von *Protomycopsis*. Am Scheitel des Sporangiums Sporenballen vor dem Auswerfen. (Zeiß-Oc. 3, Obj. 7, nach lebendem Material entworfen mit Camera, Vergr. 450mal.)

Es wurde im weiteren auch versucht, die keimenden Chlamydosporen auf ihre cytologischen Verhältnisse hin zu untersuchen. Auch hier wurden im wesentlichen die gleichen Feststellungen wie bei *Protomyces* gemacht (6).

Die Dauerspore ist vielkernig. Im austretenden Sporangium sind die Kerne im Plasma gleichmäßig verteilt; dieses zeigt eine feinnetzige Structur. Um die kleinen Kerne kann man mehr oder weniger deutlich einen hellen Hof im Plasma erkennen. Weiterhin bildet sich dann ein protoplasmatischer Wandbelag aus; dieser zerfällt in einzelne, je einkernige Portionen. Ob diese auch je vier Sporen liefern, konnte ich noch nicht mit Sicherheit feststellen, einige Präparate legen diese Schlußfolgerung sehr nahe. Sicher ist hingegen, daß die fertig ausgebildeten Sporen innerhalb des Sporangiums einen Kern haben, der meist polar liegt.

Diese oben dargelegten Tatsachen dürften mit genügender Sicherheit zeigen, daß *Protomycopsis* offenbar eine sehr nahe verwandte Gattung von *Protomyces* ist.

Auf die ausführlichen Untersuchungen, welche ich über diesen Pilz unternommen habe, werde ich später noch in einem anderen Zusammenhang berichten.

Citierte Literatur.

1. MAGNUS, P., Pilze Tirols. Innsbruck 1905, p. 322.
2. POPTA, C., Beitrag zur Kenntnis der *Hemiasci* (Flora 1899, p. 12).
3. BREFELD, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie 1891, H. 9, 109 und Taf. III A, Fig. 12—16.
4. v. TAVEL, F., Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena 1892, p. 46.
5. v. BÜREN, Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Protomyces* (Mycol. Centralblatt 1913, **3**, p. 12).
6. — Zur Cytologie von *Protomyces* (Mycolog. Centralblatt 1914, **4**, p. 197).

Referate.

HIGGINS, B. B., Contribution to the life history and physiology of *Cylindrosporium* on stone fruits (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 4, 145—173; pls. 4).

This comprehensive study concerns species of *Cylindrosporium* occurring on species of *Prunus*. Three of them were found to possess ascogenous stages, *Coccomyces hiemalis*, *C. prunophorae* and *C. lutescens*, the first of which has previously been described (Science N. S. 1913, **37**, 637—638) by the author and the last two of which are herein described as new. Cross inoculations of this species show a correlation of natural groups of hosts with the distinguishing characters of the ascogenous stages. Whether or not *Cylindrosporium Padi* occurs in North America is not known. Careful consideration is given to the development of the *Cylindrosporium* acervuli and conidia, to the microconidia, spermatia-like bodies born in pycnidial structures, to the stroma in which ascogonium-like structures with a projecting trichogyne from which the apothecium and ascospores are developed, and to the apothecial conidia. Infection experiments using ascospores from leaves and conidia in pure culture from ascospores proved the genetic connections. The mycelium is intercellular in the *Cylindrosporiums* studied and they obtain their food by haustoria which penetrate the host cells.

Special attention is given to the phenomenon of „shot hole" development. It is apparently correlated with the presence of amygdalin. The breaking down of the complex amygdalin molecule, thereby increasing the osmotic pressure in the cells in the advance of the mycelium, causes these cells to enlarge forming the separation layer.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

GUILLIERMOND, A., Nouvelles observations sur le chondriome de l'asque de *Pustularia vesiculosa*. Evolution du chondriome pendant les mitoses et la formation des spores (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, **75**, 646—649).

Après la formation des granulations métachromatiques et des globules de graisse par le chondriome, l'asque élabore activement du glycogène; il est probable que le chondriome prend également part à cette élaboration. Pendant les divisions nucléaires, le chondriome semble être à peu près inactif; pendant la formation des spores, au contraire, les chondriocontes de la moitié supérieure de l'asque se raccourcissent et viennent pour la plupart s'introduire dans les ébauches des spores. Les éléments du chondriome s'allongent à nouveau dans la spore lors de sa maturation.

R. MAIRE (Alger).

NIENBURG, W., Zur Entwicklungsgeschichte von *Polystigma rubrum* DC. (Zeitschr. f. Botan. 1914, **6**, 369—400).

Bekanntlich sind die Sexualverhältnisse von *Polystigma rubrum* bereits mehrfach Gegenstand der Untersuchung gewesen. In letzter Zeit haben BLACKMAN und WELSFORD aufs Neue die Aufmerksamkeit auf diesen Ascomyceten gerichtet durch ihren Befund, nach welchem das an-

fänglich vorhandene Archicarp keine sexuelle Function zeigt, sondern frühzeitig zugrunde geht, während die geschlechtliche Kernvereinigung in benachbarten vegetativen Zellen vor sich geht. Dieser Darstellung tritt nun NIENBURG entgegen, indem er zeigt, daß es doch Zellen des Archicarpes selber sind, zwischen denen sich der Sexualact vollzieht: das Archicarp ist eine mehrfach und unregelmäßig gewundene Zellreihe mit teils einkernigen, teils mehrkernigen Zellen, von der „Trichogyne" abgehen, die aber — darin stimmt NIENBURG mit BLACKMAN und WELSFORD überein — nicht durch die Spaltöffnungen der Wirtspflanze nach außen treten, daher auch keine Bedeutung als Empfängnisorgan haben. Zu den Zellen, welche das Archicarp zusammensetzen, gehört nun auch das Antheridium in Gestalt einer langgestreckten Zelle mit zahlreichen kleinen Kernen und das anstoßende Ascogon als eine ebenfalls stark verlängerte, mehr oder weniger spindelförmige Zelle, die nur einen einzigen großen Kern enthält. In der Scheidewand zwischen Antheridium und Ascogon entsteht dann eine porenförmige Öffnung. Durch diese tritt offenbar ein Antheridiumkern in das Ascogon über. Verf. konnte das zwar nicht direct beobachten, aber er constatierte, daß später im Ascogon zwei Kerne vorhanden sind, von denen der eine, anfänglich kleinere, als Antheridiumkern anzusehende, sich nach und nach vergrößert, bis beide gleiche Form und Beschaffenheit aufweisen. Eine Verschmelzung dieser beiden Kerne konnte nicht beobachtet werden und NIENBURG nimmt an, daß sie bei der Bildung der ascogenen Hyphen unter conjugierten Teilungen als Kernpaare in diese eintreten, also das gleiche Verhalten zeigen wie bei *Pyronema* nach CLAUSENS Untersuchungen. Aber für die nähere Beobachtung dieser Vorgänge erwies sich *Polystigma* als ein ungünstiges Object. — Währenddessen geht das Antheridium ebenso wie die übrigen Zellen des Archicarps zugrunde und aus den umgebenden pseudoparenchymatischen Zellen entwickeln sich die Paraphysen.

Von hohem Interesse sind die theoretischen Erwägungen, welche der Verf. in bezug auf die Vergleichung des *Polystigma*-Archicarps mit den Sexualorganen anderer Pilze an seine Untersuchung anschließt. Er kommt dabei zum Schluß, daß das Archicarp von *Polystigma* nicht mit demjenigen von *Collema* zu vergleichen sei, sondern daß man die hier auftretenden Verhältnisse besser verstehen kann, wenn man — wie es bereits CLAUSSEN für *Pyronema* getan — von den Oomyceten ausgeht. Er weist darauf hin, „daß die Sexualorgane von *Polystigma* dieselbe Anordnung und einen ähnlichen Bau wie die der Oomycetengattung *Monoblepharis* aufweisen. Bei beiden haben wir ein einkerniges Asco- bzw. Oogonium und direct darunter in derselben Hyphe ein vielkerniges Antheridium. Bei der im Wasser lebenden *Monoblepharis* enthält das Antheridium bewegliche Gameten, die ins Wasser entleert werden, und von denen einer durch eine Öffnung in der Membran von außen in das Oogonium schlüpft. Bei dem in ein plectenchymatisches Stroma eingebetteten Archicarp von *Polystigma* finden wir statt des freibeweglichen männlichen Gameten Gametenkerne und diese werden natürlich nicht nach außen entleert, sondern ein einziger tritt direct in das einkernige Ascogon. Das Antheridium von *Polystigma* wäre also, falls man sich diese Auffassung zu eigen macht, ein rudimentäres Gametangium". Die trichogynartigen Zellreihen müßten dann als rein vegetative Hyphen angesehen werden, ebenso wie es *Monoblepharis*-Formen gibt mit inter-

calaren Oogonien. Es würde ferner auch den Spermatien von *Polystigma* die Bedeutung von rückgebildeten männlichen Sexualzellen abzusprechen sein und man müßte dieselben mit dem Verf. als keimungsunfähig gewordene Conidien ansehen. — Ref. stimmt diesen Ausführungen des Verf. voll und ganz bei und hofft, daß dieselben dazu beitragen werden, endlich einmal mit der Vorstellung aufzuräumen, nach welcher die Ascomyceten von den Florideen abzuleiten sind. Es kann sich doch zwischen Florideen und Ascomyceten höchstens um einen bis zu einem gewissen Punkte auffälligen Parallelismus, aber nicht um eine Ableitung der letzteren von den ersteren handeln. Die Ableitung ist gewiß viel natürlicher bei den Oomyceten zu suchen.

Ed. Fischer.

Zeller, S. F., The development of *Stropharia ambigua* (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 139—145; 2 pl.).

Der in der Überschrift genannte Blätterpilz ist ursprünglich als *Hypholoma ambigua* Pek beschrieben worden. Schon Murrill hat erkannt, daß er naturgemäß zur Gattung *Stropharia* gehörte, daß ihm aber der Ring fehlt. Die Untersuchung verschiedener Alterszustände hat nun ergeben, daß seine Entwicklung nicht wie diejenige von *Hypholoma* verläuft, sondern wie bei annulaten Formen und daß in jungen Entwicklungsstadien ein Annulus vorhanden ist, der aber bisweilen verschwindet.

Dietel (Zwickau).

Buller, A. H. R., The fruit-body mechanism of *Bolbitius* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 235—238).

In examining the fruit body of *Bolbitius flavidus* Bolt. the author found that the gills are very thin, acutely wedge-shaped in cross-section and positively geotropic. Every part of the hymenium on any gill in a normally oriented fruit-body looks more or less downwards. The spores do not ripen in succession from below upwards as in *Coprinus* nor are they discharged in succession from below upwards as in that genus. Further, autodigestion does not proceed from below upwards on each gill; it does not have any relation to spore-discharge but is a post-mortem change. *Bolbitius* and *Coprinus* have very similar paraphyses which are remarkable for their high development. On the other hand the two genera differ markedly in their basidia. The dimorphism found in *Coprinus* is absent in *Bolbitius*. Further, on any very small area of the hymenium of *Coprinus* at maturity, all the basidia have full-sized and practically ripe spores on them at one and the same time. On a similar area of the hymenium of *Bolbitius*, adjacent basidia are not in about the same stage of development at any one time. Here the basidia develop and discharge their spores in succession. The two genera resemble each other in field characters. "Howewer, if instead of merely considering the more obvious characters we study the whole organisation of the fruit-bodies, taking into account both microscopie and macroscopie characters, then I think we must conclude that the two genera stand far apart. Their fruit-body mechanisms for the production and liberation of spores are essentially different, and one could not be converted into the other without important structural and physiological changes."

J. Ramsbottom (London).

Ramsbottom, J., Recent published results on the cytology of fungus reproduction (1913) (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 249—291).

In this annual account of the published investigations on the cytology of fungus reproduction, the important points given by twenty authors are sit forth in some detail. J. Ramsbottom (London).

Hecke, L., Versuche über die Biologie des Malvenrostes [*Puccinia Malvacearum* Mont.] (Mitt. Landw. Lehrkanz. K. K. Hochsch. f. Bodencultur in Wien 1914, **2**, H. 3, 455—466).

Obwohl *Puccinia Malvacearum* neuerdings mehrfach der Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen ist, ist an der Biologie dieses Pilzes noch manches aufzuklären. Keimung der Sporen erfolgt nur bei einem hinreichend hohen Grade von Luftfeuchtigkeit. Die Hauptbedingung für einen normalen Verlauf derselben, also für die Ausbildung sporidienbildender Promycelien, ist ein genügender Turgor, während bei zu geringem Turgor die Endzellen des Promycels als conidienartige Glieder abfallen, ohne vorher Sporidien erzeugt zu haben. Der Verf. stimmt hierin mit dem Ref. überein, während nach Klebahn die Conidienbildung durch eine Steigerung des Turgors, bedingt durch übermäßige Wasseraufnahme, verursacht werden soll. Die Endconidien betrachtet der Verf. als pathologische Bildungen, die für die Fortpflanzung des Pilzes ohne Bedeutung sind, weil es noch nicht gelungen ist, eine erfolgreiche Infection der Malven durch dieselben mit Sicherheit nachzuweisen. Für die Frage nach der Überwinterung des Malvenrostes wichtig ist die Feststellung, daß selbst bei einer Temperatur von + 1° C noch eine reichliche Keimung erfolgt, daß also auch in der Natur während des Winters Keimung und Infection eintreten kann, wenn die Temperatur über 0° steigt. Bei niedrigen Temperaturen ist allerdings die Incubationszeit eine wesentlich längere, das Mycel kann dann monatelang in den Blättern latent bleiben, um dann beim Eintritt höherer Temperatur sofort zur Bildung von Teleutosporenlagern zu schreiten. Es wurde ferner festgestellt, daß unter andauernd günstigen Bedingungen die Sporidienproduction bis zu 7 Tagen anhält. Wird die Keimung der Sporen durch Versetzen der Sporen in trockene Luft unterbrochen, so kann die Sporidienproduction aus einem und demselben Sporenlager auf einen noch viel längeren Zeitraum ausgedehnt werden. Eriksson hat bekanntlich das Auftreten zahlreicher, über die Blätter gleichmäßig verteilter Sporenlager besonders im Frühjahr, das er als primären Krankheitsausbruch bezeichnet, mit seiner Mycoplasmatheorie in Verbindung gebracht. Es gelang nun aber, dasselbe Krankheitsbild durch eine Masseninfection vermittelst der Sporidien hervorzurufen, wenn nur dafür gesorgt wurde, daß die Bedingungen für die Entwicklung der Sporidien dauernd günstige waren. Bezüglich der Dauer der Infectionstüchtigkeit der Sporidien wurde ermittelt, daß sie bereits nach einstündigem Aufenthalt in trockener Zimmerluft erloschen ist. Die Sporidien dürften also hauptsächlich nur für die Nahinfection von Bedeutung sein; die Verbreitung des Malvenrostes auf große Entfernungen wird wohl ausschließlich durch den Transport von Sporen mit verunreinigtem Saatgut zu erklären sein.

Dietel (Zwickau).

Buchner, P., Zur Kenntnis der *Aleurodes*-Symbionten (S.-Ber. Gesellsch. f. Morph. u. Phys., München 1913, **28** [1913], 39—44).

Der Ort der Infection des Eies des Hemipterensymbionten durch die Pilze des Muttertieres ist fast stets das Hinterende; nur bei einem Teile der Cocciden dringen die Pilze an der Stelle in das Ei, an der später die Micropyle entsteht. Bewohnen die Pilze bestimmte Zellen oder gar komplicierte Organe des Muttertieres, so verlassen sie diese vorher, treiben in der Lymphe an der betreffenden Stelle des Follikels und treten nun hier entweder in continuierlichem Zuge unmittelbar ins Ei ein oder stauen sich vorher in den Follikelzellen, um dann mehr plötzlich in großer Zahl ins Eiplasma zu dringen, das dadurch zu einer bruchsackartigen Einstülpung veranlaßt wird. Bei *Aleurodes*-Arten tritt eine ganz andere Infectionsweise auf: Es inficieren nicht die aus den Mycetocyten des Muttertieres ausgetretenen Individuen, sondern die ganzen Mycetocyten. Letztere liegen bei der ♀ Imago überall an den dicht aneinander gepreßten Eiröhren zertrennt, haben nur eine geringe Zahl von rundlichen Pilzen, die so dicht gedrängt sind, daß das Plasma der Wirtszelle fast bis zur Unkenntlichkeit reduciert und demorphiert wird. Das Follikelepithel am Hinterrande der Oocyste wird so dünn, daß eine Zahl von Mycetocyten hindurchtreten kann. Durch den Stiel der Oocyte drängen sich die Pilzzellen vor, bilden zuletzt einen Pfropf, der eine Grube ins Eiplasma drückt. Der genannte Stiel wird zu einem langen Kanal, der später zum Eistiel wird; mit Hilfe einer entstandenen Blase wird das Ei aufs Blatt der Wirtspflanze festgeklebt. Die Mycetocyten liegen im Eiplasma asymmetrisch. Das embryonale Pilzorgan ist zuerst einheitlich, wird aber bald in zwei getrennte ovale Organe geschieden.

Das Studium der Symbionten bei Käfern und Ameisen ergab das Vorhandensein bestimmter Pilze in einer bestimmten Region des Mitteldarmes bei Arten, die *Anobium paniceum* verwandt sind, wo sie Escherich gesehen hat. Später wird Näheres mitgeteilt werden. Blochmanns Angaben über Pilze im Darmepithel von *Camponotus* wird bestätigt: Das schon große Ei ist von langen dünnen nach allen Richtungen ziehenden Pilzschläuchen durchsetzt, die sich zuletzt am hinteren Pole concentrieren. Auch darüber wird Verf. demnächst berichten. Matouschek (Wien).

Alten, H. v., Eine neue Ambrosiagalle auf *Chaerophyllum temulum* (Jahresber. Ver. f. Naturw. Braunschweig 1913, **17**, 6 pp.; 3 Textfig.).

Die Galle enthält im Innern eine die Wand auskleidende Pilzschicht, die im jugendlichen Zustand aus reinen septierten Hyphen besteht, mit keulenförmigen Anschwellungen (Basidien) und daran hefeartig sprossenden Conidien. In älteren Gallen war die Pilzschicht schwarzbraun bis schwarz. Die weiteren Angaben über die systematische Stellung der Gallentiere sind an dieser Stelle von untergeordnetem Interesse. Über die Natur des Pilzes wird nichts mitgeteilt. Neger.

Münch, Über Hexenringe (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1914, **12**, 133—137; 3 Abb.).

Ein Hexenring auf einer Waldwiese wird abgebildet und seine Wachstumsweise beschrieben. Er hat einen Durchmesser von über 30 m und ist gekennzeichnet durch einen Pfad, auf welchem die Vegetation

abgestorben ist. Auf beiden Seiten dieses Pfades herrscht üppiger Pflanzenwuchs und es finden sich die über 20 cm breiten Fruchtkörper einer *Agaricus*-Art, wahrscheinlich *Agaricus maximus*. Wenn sich der Pilz ausbreitet so wächst zunächst das Gras unter seinem Einfluß besser, um erst später abzusterben, nach Ansicht des Verf. deshalb, weil durch das Mycelgeflecht kein Wasser mehr zu den Pflanzenwurzeln gelangen kann. Über die erste Entstehung des Hexenringes konnte Verf. nichts ermitteln. Versuche, denselben vermittelst herausgegrabener Bodenstücke zu verpflanzen, blieben ohne Erfolg. KURT TROTTNER.

COTTON, A. D., On the production of imperfectly developed spores in the *Agaricaceae* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 298—300).

During an examination of *Stropharia semiglobata* the question was raised as to whether the first shed spores from a given pileus differed at all from those which were liberated later. To determine this a succession of spore-casts was prepared. Vigorous young sporophores were used and the pilei set on white paper in the ordinary way, covered with small glasses, and shifted every hour to a fresh position. "Microscopic examination of the spores gave a rather startling result. Whilst those of the first day measured 18—20 × 9—10 μ and were a deep purple black, those deposited on the morning of the third day were not more than two-thirds of the original size and much paler in colour. The intervening spore-casts showed a gradual diminution in size, though this was not noticeable during the first few hours." The experiment was repeated with other species but as the spores were not of such large size the results were not so striking. By studying the fungi under natural conditions it was found that old specimens showed spores that were of normal size, and in no case was there a crop of small spores. "The explanation lies doubtless in in the fact, that in the first case the pilei were separated from the stalk, and the experiments performed in a dry warm atmosphere; under these conditions spores continue to develop for two or three days, but are poorly nourished and fall off without reaching the normal size."

J. RAMSBOTTOM (London).

BROOKS, F. T., Observations on pure cultures of some *Ascomycetes* and *Basidiomycetes* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 239—248).

The author first considers the previous work on lignicolous fungi grown in pure culture and then describes his own observations on such species grown on blocks of wood resting upon plugs of cotton wool saturated with water. Blocks of *Fraxinus* and *Quercus* on which *Chlorosplenium aeruginosum* was grown were green throughout. "Sections shew that the green hyphae of the fungus have penetrated to the centre of the block and are especially abundant in the vessels. The walls of some of the elements of the wood assume a greenish colour but the chief factor in the colouring of the wood is the accumulation of lumps of a green amorphous substance in the different elements especially in the cells of the medullary rays." Conidia similar to those described by BREFELD have been produced in the cultures, but no formation of spermagonia as described by TULASNE or of ascocarps has yet taken place. In the case

of cultures of *Daldinia concentrica* on *Fraxinus*, a conidial stage similar to that obtained by MÖLLER was produced. Sporophores of *Hydnum coralloides* were obtained in cultures on *Fraxinus*. Rudimentary fructifications of *Fomes igniarius* var. *pomaceus* were observed in cultures on *Prunus* wood. *Pleurotus ostreatus* produced normal fructifications on *Ulmus* blocks. Spores from a species of *Coprinus* (probably *C. radians*) which had grown from *Ozonium* mycelium were sown on blocks of *Ulmus* wood. A white mycelium soon appeared and later the tawny *Ozonium* began to develop. Notes on the action of the mycelium of the various fungi on the substrata are given. The author states that he hopes to continue investigations on the cultures briefly described in this paper.

J. RAMSBOTTOM (London).

HESKE, FR, Parasitäre Specialisierung (Zeitschr. Forst- u. Jagdw. 1914, **46**, 281—289).

HESKE versucht eine biochemische Erklärung für die parasitäre Specialisierung der Pilze zu geben. Er schließt seine Gedankengänge und Darlegungen mit folgenden Sätzen: 1. Durch die Isomerenbildung der im Organismenreich bei weitem überwiegenden asymmetrischen C-Verbindungen ist die Möglichkeit einer individuellen Verschiedenheit gegeben dadurch, daß die hierzu nötige Zahl verschiedener chemischer Verbindungen theoretisch möglich ist. 2. Die Tatsache, daß ein jeder Organismus die von außen aufgenommenen Nahrungsstoffe nicht unverändert übernimmt, sondern diese immer erst abbaut und aus den Elementarbestandteilen seine eigenen Stoffe formt, erhebt die sub 1 gegebene Möglichkeit zur Gewißheit. 3. Die Tatsache, daß die parasitären Pilze mit überaus von bestimmten Stoffen abhängigen Fermenten arbeiten, erklärt in Combination mit der sub 2 dargestellten Specifität der individuellen chemisch-physiologischen Structur der Wirte, die Specialisierung der Pilze auf bestimmte Wirte. 4. Die Tatsache, daß Fermente bei Gebrauch stärker, bei Nichtgebrauch schwächer, schließlich gar nicht entwickelt werden, erklärt die Tatsache, warum die Parasiten um so mehr die Fähigkeit verlieren, verschiedene Wirte zu befallen, je länger sie auf einzelnen bestimmten zu parasitieren gezwungen sind. 5. Die Tatsache, daß die Angriffsfermente wie alle anderen sehr specifisch wirken (vgl. 3.), verlangt es, daß ein secundärer Wirt dem primären sehr ähnlich ist (stofflich), falls er behalten werden soll, und zwar um so ähnlicher, je länger der Parasit auf dem parasitierenden Wirte schmarotzt; dies folgt aus Punkt 4. 6. Die notwendige chemisch-physiologische Ähnlichkeit der verschiedenen Wirte (sub 5) eines specialisierten Pilzes (Heteröcie) erklärt es wieder, daß die für den nächsten Wirt bestimmten Sporenform auch den sie erzeugenden zu inficieren vermag. —

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

DELBRÜCK, M., Die Arbeiten der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei, Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, Nr. 92 [18. Nov.], 757—759).

Der Vortragende berichtet über die Fortschritte im Brauereigewerbe, speciell über die von der Versuchs- und Lehranstalt angeregten Neuerungen wie Hefetrocknerei, Einführung der Spaltpilze in die Brauerei (außer beim Berliner Weißbier z. B. beim Yoghurtbier und bei der Säuerung des untergärigen Bieres), Neuzüchtungen von Braugersten, Auswahl von

Heferassen je nach Beschaffenheit des Malzes usw. Zum Schluß schlägt er vor, einen Verein zur Erforschung der Geschichte des Bieres zu gründen.
W. Herter (Berlin-Steglitz).

Krömer, K. und **Heinrich, F.**, Untersuchungen über eine in überschwefelten Mosten auftretende Hefe der Gattung *Saccharomycodes* (Ber. Kgl. Lehranstalt Geisenheim für 1912, Berlin 1913, 105—106).

In stärker geschwefelten, nicht pasteurisierten Mosten fanden Verff. als Gärungserreger nicht echte Weinhefen, sondern regelmäßig eine *Saccharomycodes*-Art, die mit *Saccharomycodes Ludwigii* zwar nicht völlig identisch, aber doch so nahe verwandt ist, daß sie wohl als Varietät dieser Art anzusprechen ist. W. Fischer (Bromberg).

Matsumoto und **Krömer, K.**, Über das Vorkommen von *Zygosaccharomyces*-Arten im Wein (Ber. Kgl. Lehranstalt Geisenheim für 1912, Berlin 1913, 106—107).

Verff. fanden in einem deutschen und einem russischen Rotwein, die wohl allerdings mit unzulänglichen Mitteln und ohne Anwendung von Reinhefen dargestellt waren, zwei einander nahestehende Formen von copulierenden Hefen, die anscheinend in die Verwandtschaft von *Debaryomyces globosus* Klöcker gehören. Sporen werden wohl nur nach vorhergegangener Copulation gebildet. Das Gärvermögen ist schwächer als bei echten Weinhefen. W. Fischer (Bromberg).

Rommel, W., Die Verwendung von Nachgärungshefen bei der Herstellung von Porter und ihre Erfolge in der Praxis (Wochenschr. f. Brauerei 1914, **31**, Nr. 9 [28. Febr.], 88—89).

Die in englischen Bieren, besonders in dem sog. Porter (englisch: „Stout") als Nachgärungshefen enthaltenen *Brettanomyces*-Arten ergänzen nicht nur mit Bezug auf die Vergärung die Tätigkeit der normalen Hefe, sondern sie beeinflussen in hohem Maße auch den Biergeschmack. Durch Reincultur der Nachgärungshefen und Verwendung solcher Cultrren bei der Bierbereitung ist es auch außerhalb Englands vielfach gelungen, Porterbiere herzustellen, die den Vergleich mit den Bieren englischer Herkunft nicht mehr zu scheuen brauchen.
W. Herter (Berlin-Steglitz).

Kossowicz, A., Das Vorkommen von Hefen und hefeähnlichen Pilzen im Vogelei (Livre Jubilaire van Laer, Gent 1913, 22—26).

Wurden beschädigte Eier auf Würzegelatineculturen von *Saccharomyces ellipsoideus* I. H., *S. cerevisiae* I. H., Weinhefe Johannisberg II aufgelegt oder in gärende Würze gebracht, so drangen Hefezellen leicht in das Ei ein. Dasselbe gilt für *S. Pastorianus* III, *Pichia membranaeformis, Mycoderma vini* und *Torula.* Fielen aber einzelne Hefezellen nach und nach auf die Eischale, so geschah das nicht, wohl aber bei *Oidium lactis* und *Mycoderma candida.* — Die Ansteckung des Eies ist zumeist auf Infection bei der Eibildung zurückzuführen. Wenn die Eischalen etwa durch innerliche Fäulnis oder Verpilzung gelockert werden, so wird dem Eindringen von Hefezellen Vorschub geleistet
Matouschek (Wien).

Söhngen, N. L. und **Fol, J. G.,** Die Zersetzung des Kautschuks durch Microben (Centralbl. Bact. II, 1914, **40**, Nr. 1/8 [16. Febr.], 87—98; 1 Fig., 1 Taf.).

Verff. untersuchten mehrere Kautschukmuster auf den Gehalt an Microorganismen und deren Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften des Kautschuks. Sie kamen zu folgenden Ergebnissen:

Auf lufttrockenem Kautschuk, der etwa 0,5% Wasser enthält, können sich keine Microben entwickeln; bei größerem Wassergehalt finden sich im Handelskautschuk zahlreiche Bacterien und Schimmelpilze, welche rote, gelbe, schwarze oder braune Flecken verursachen, die mechanischen Eigenschaften des Kautschuks aber nicht merkbar zu verändern vermögen.

Dagegen gelang es den Verff. mehrere Organismen aufzufinden, welche imstande sind, Kohlenwasserstoff $(C_{10}H_{16})n$ zu zerstören und zu assimilieren. Verff. hatten durch Ausgießen einer Kautschuklösung in Benzol auf Glasplatten sehr dünne Kautschukhäutchen hergestellt. Diese Häutchen hatten sie mit Gartenerde oder Grabenwasser inficiert und bei 20, 24, 28, 33 und 37° hingestellt. Nach einigen Tagen waren auf der Oberfläche der Häutchen weiße und rote Colonien sichtbar geworden, von denen die weißen bei 20—24°, die roten bei 30—33° am besten wuchsen. Die aus den Colonien isolierten Microbenarten wurden *Actinomyces elastica* und *A. fuscus* genannt. Verff. beschreiben eingehend die morphologischen und biochemischen Eigenschaften der beiden Actinomyceten und bilden Colonien derselben ab. Zum Vergleich wurden neben zahlreichen echten Bacterien eine cellulosespaltende, eine amylumspaltende *Actinomyces*-Art, *A. alba* und *A. chromogenes*, cultiviert. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Cazalbou, L., Sur l'évolution culturale des Dermatophytes (Ann. Inst. Pasteur 1914, **28**, 69—87; 5 fig.).

L'auteur étudie un certain nombre de Dermatophytes en culture. Il emploie surtout la culture en cellule sur des lames de verre à concavité centrale. Après avoir résumé les connaissances actuelles sur les organes différenciés des Dermatophytes, l'auteur expose les résultats de ses premières séries de cultures des espèces suivantes: *Achorion Serisei*, *Achorion* sp., *Microsporon equinum, Trichophyton equinum.* Il conclut que les cultures réalisées jusqu'à présent en milieux gélosés ne donnent ordinairement pas d'organes utilisables pour la classification, et que le problème de la position systématique des Dermatophytes ne peut être résolu qu'en donnant aux cultures l'espace et le temps nécessaires, ce qui nécessite une technique nouvelle. R. Maire (Alger).

Bernard, P. Noël, Sur un *Rhizopus* pathogène de l'homme (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 230—232).

L'auteur a isolé des expectorations d'un Annamite à Hué un *Rhizopus* qu'il a cultivé et qui s'est montré pathogène pour le Lapin. Il décrit et figure ce *Rhizopus* sous le nom de *R. equinus* var. *annamensis* n. sp. R. Maire (Alger).

Beauverie, J., Les Muscardines. Le genre *Beauveria* Vuillemin (Rev. Gén. Botan. 1914, **26**, Nr. 303 [15 mars], 81—105; 14 fig.).

L'auteur résume d'abord nos connaissances sur la Muscardine proprement dite (*Beauveriea Bassiana*), puis remarque que l'utilisation

pratique des entomophytes donne des résultats inconstants, par suite de l'influence de nombreux facteurs qui échappent à notre action. Il étudie ensuite les caractères botaniques du *Beauveriea Bassiana*, et le mode spécial de formation des conidies à l'extrémité des phialides dans ce champignon. Il étudie ensuite les autres espèces du genre: *B. effusa, B. densa, B. globulifera,* puis le *Spicaria farinosa.* Il conclut en montrant la nécessité de la révision de l'ancien genre *Botrytis* et en exposant les grandes lignes de la classification des Hyphales de Vuillemin.

R. Maire (Alger).

Beauverie, J., Fréquence des germes de Rouille dans l'intérieur des semences de Graminées (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, Nr. 18 [3. Nov.], 787—790).

L'auteur a trouvé très fréquemment des sores urédrosporifères et téleutosporifères sur le péricarpe des grains de Blé et sur les glumelles adhérentes des caryopses vêtus. Le mycélium sous-jacent à ces sores ne pénètre ni dans l'albumen ni dans l'embryon. L'auteur admet que les spores ainsi transportées avec les grains doivent jouer un rôle important dans la propagation des Rouilles. R. Maire (Alger).

Fromme, F. D., The culture of cereal Rusts in the greenhouse (Bull. Torr. Bot. Club 1913, **40**, 501—521).

The author gives a summary of the literature dealing with the conditions affecting the development of rusts more especially on the problems of growing rusts in the greenhouse. The principal recorded observations on the influence of various conditions on spore germination and development are tabulated. In Fromme's own experiments *Puccinia dispersa* on Rye, and *P. coronifera* on Oats, have been cultured in the uredo stage, on the living hosts in the greenhouse, for a consecutive period of six months, by the transfer of infection once a month. *P. coronifera* was also cultured for a period of eight months, with transfer of infection once a week. During this period the rust went through 37 generations of the uredo stage. No decrease in the degree of infection secured resulted from such continuous culture. The average degree of infection maintained in mass cultures was approximately 200 pustules per plant. The largest number of pustules counted on an individual plant was 996. *P. coronifera* does not self-propagate to any extent even when abundant host material is supplied and a constant humidity of 93% is maintained. High humidity is the essential factor in securing successful inoculation with uredospores of *P. coronifera.* No infections resulted when cultures were exposed in an atmosphere of 75 to 80% of humidity, and at 93% only 6% of the normal degree of infection was obtained. Normal infections were secured only when cultures were covered with a bell-jar for twenty-four hours subsequent to the application of spores. The rate of development of *P. coronifera* increased with temperature increase. A decrease in the normal incubation period of five days, or 41%, was produced in the "stove" where the temperature ranged from 20 to 30° while the range at which the normal cultures were grown was 14,5 to 21°. Total light exclusion either early or late in the incubation period checks the development of *P. coronifera* and results in an almost complete cessation of growth. Uredospores of *P. coronifera* when stored at room temperature

gradually lose their capacity for germination. A 0,2% germination was obtained after storage of eighty-four days. J. Ramsbottom (London).

Voges, E., Über *Ophiobolus herpotrichus* und die Fußkrankheit des Getreides (Zeitschr. f. Gärungsphys. 1913, **3**, 43).

Morphologische Details des genannten Pilzes nebst biologischen Daten. Die Nebenfruchtform ist nicht, wie bisher angenommen, *Hendersonia herpotricha* Sacc., sondern *Fusarium rubiginosum* App. et Woll. *Ophiobolus herpotrichus* Fries ist kein ausgesprochener Parasit, er ist nach Verf. auch nicht der specifische Erreger der Fußkrankheit. Diese Krankheit soll vielmehr durch Witterungseinflüsse und schmarotzernde *Anguilluliden* verursacht werden, da der Pilzbefall eine secundäre Erscheinung ist. In gewissen Punkten ist daher der Verf. auch anderer Ansicht als Schaffnit. Matouschek (Wien).

Bernatzky, J., Beiträge zur Pathologie des Weinstockes (Jahresber. Ver. Angew. Botan. 1912, **10** [ersch. Oct. 1913], 31—57).

In dieser Arbeit stellt Verf. vor allem eine Art Methodik auf, nach der die Untersuchung einer erkrankten Rebe zu erfolgen hat. Besonders die nicht parasitären Krankheiten müssen mit der Sorgfalt eines Chemikers gewissermaßen analysiert werden. Um den Einfluß des Klimas festzustellen, müssen folgende Elementarfactoren geprüft werden: Ausreifen des Tragholzes, Winterfröste, Frühjahrs- und Herbstfröste, Hagelschlag, anhaltende Dürre, Bodentemperatur und Bodenfeuchtigkeit.

Verf. bespricht nun die Art und Weise, wie eine Beschädigung mit Rücksicht auf jeden der genannten Elementarfactoren untersucht wird, wobei er die Factoren zum Teil noch weiter analysiert.

Unter anderem werden die Resultate zahlreicher Versuche mitgeteilt, die sich auf die Chlorose der Rebe beziehen. Sie ergaben, daß Chlorose überall dort auftritt, wo die Versuchspflanzen in alkalisch wirkenden Nährflüssigkeiten gezogen wurden. Der Mangel an Stickstoff, Phosphor oder Kali verursacht keine Chlorose, solange die Nährflüssigkeit neutral oder sauer ist. Daß Phosphordünger manche Enttäuschung gebracht hat, kommt daher, daß die beiden Hauptphosphordünger verschieden reagieren: Thomasschlacke alkalisch, Superphosphat aber sauer.

Weitere Ausführungen befassen sich mit dem Krautern der Rebe und mit den Krankheiten des eingemieteten Materials. Als häufige Krankheit in den Mieten wird die *Botrytis*-Krankheit und die Schwarzfleckigkeit behandelt. Die Arbeit schließt mit einigen Beobachtungen betreffs der Rauchschäden im Weinberg.

M. von Tiesenhausen (Bromberg).

Linsbauer, L., Arbeiten des Botanischen Versuchslaboratoriums und Laboratoriums für Pflanzenkrankheiten an der K. K. höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg (Intern. Agrartechn. Rundsch. 1913, **4**, H. 7 [Juli], 980—982).

Uns interessieren hier nur zwei Angaben: Der „Rote Brenner" *(Pseudopeziza tracheiphila)* wurde in trockenen Jahren außer an Europäer-Reben auch auf Americanern und deren Kreuzungen in typischer Ausbildung stets unter Constatierung der Gegenwart des Pilzmycels beobachtet, z. B. auf *Vitis Berlandieri*, *V. riparia* × *V. rupestris*, *V. riparia*

portalis. Stecklinge von brennerkranken Reben wurden unter Glas so trocken als möglich cultiviert, um zu sehen, ob vielleicht durch Stecklinge die Krankheit übertragen werden kann, indem das Pilzmycel etwa in den Stamm der Rebe übergeht. Trotz mehrjähriger Cultur in trockener Luft, ohne Betauung und Regen und bei sparsamstem Gießen trat niemals auch nur ein einziger Brennerfleck auf. Das Auftreten der Krankheit ist also jedenfalls auf eine jedesmalige Neuinfection zurückzuführen.

Die speciell niederösterreichische Rebenkrankheit „Droah", characterisiert durch starke Wachstumshemmung der Internodien und Blätter sowie Abfallen der Blüten, ist eine winterliche Austrocknungserscheinung und keine Pilzkrankheit. MATOUSCHEK (Wien).

FAWCETT, H. S., Two fungi as causal agents in Gummosis of Lemon trees in California [*Botrytis vulgaris and Pithiacystis citrophthora*] (Monthly Bull. Stat. Comm. Hort. 1913, **2**, Nr. 8, 601—617; figs. 12).

These two organisms, known to produce Rots of the fruit, have been found to produce gummosis on species of *Citrus*, the Lemon being the most susceptible the Sweet Orange next and the Sour Orange least of all. The exudation of gum, which indicates the presence of the disease, is to be regarded as the result of the disease rather than the actual disease itself. The disease is further indicated by the occurrence, especially on the trunk, of dead areas of bark. Inoculations, made by transplanting diseased material obtained from the advancing edge of the diseased areas, were successful, whereas when the diseased tissues were already permeated with gums they always failed to produce infection when transplanted to healthy tissues.

Pure cultures of both fungi when used for inoculation also induced the development of gummosis.

Flooding the trunks of the trees or burying the bud union below the soil is favorable to the development of the disease because *Pithiacystis citrophthora* is known to live in the soil. In the treatment of the disease it is first necessary to remove the diseased bark or in case the diseased area is large it may be more desirable to isolate it by removing strips of bark. A Bordeaux paste is then applied to inhibit the spreading of the disease. This paste consists of one pound of copper sulphate dissolved in one gallon of water; two pounds of quick lime slaked in one half gallon of water; stir together when cool and apply with a brush. F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

ANONYMUS, Coffee disease in East Africa (Kew Bull. 1913, 168—171).

The recent recognition in Uganda of the coffee disease caused by *Hemileia vastatrix* necessitated a re-examination of the *Hemileia* material from Tropical East Africa. The records quoted support the view that the fungus may be endemic in Africa and may not necessarily have been introduced with the imported coffee. The disease is now widely spread in the Protectorate and in German East Africa and Uganda, but as yet there is no record of its occurrence in Nyasaland or in any part of the West Coast of Africa. The examination of the type specimen of *H. Woodii* on leaves of supposed *Coffea Ibo* from German East Africa has shown that the diseased leaves do not belong to that species nor to any known species

of coffee. "Further it seems highly improbable that the fungus on these leaves is anything but *Hemileia vastatrix*. The fungus is in a very advanced state, the pustules consisting almost entirely of germinated teleutospores, which do not differ in *H. vastatrix* and *H. Woodii* in dried specimens. A few uredospores are present, however, and these are of the *vastatrix* type, having the warted convese side sharply marked off from the smooth flattened side by a ring of strong teeth. It would appear, therefore. that the plant is really an unusually advanced state of *H. vastatrix*. Teleutospores are as a rule rare in this species, and are formed after the uredospores, whereas in *H. Woodii* both forms of spore are usually found intermixed . . . The chief result of the examination of the various type specimens is therefore the establishment of the fact that there is no record of coffee being attacked by any species of *Hemileia* other that *H. vastatrix*. J. Ramsbottom (London).

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. VI. Eine neue Saprolegniacee (Bull. Intern. Acad. Scienc. Bohême 1913, 12 pp.; 12 Fig.).

An einer im Kalthause überwinternden Wassercultur von *Salix purpurea* erschienen die meisten Wurzelspitzen angeschwollen. Die Infection äußert sich nur durch Anschwellungen der Wurzelspitzen; die Mycelfäden dringen aus den Wurzeln nicht in den Stamm, auch nicht in Adventivknospen, welche unter Wasser zur Entwicklung gelangen. Die Anschwellung erfolgt nur an noch meristematischen gesunden Spitzen, sie sitzt direkt der Mutterwurzel an, wenn ganz kurze Seitenwurzeln inficiert sind. Die Anschwellung ist recht bedeutend, mitunter kommt es zu einer Krümmung der Wurzelspitze. Letztere stirbt ab, was in 5—7 Wochen stattfindet. Die Spitze stirbt auch nach Ausbildung der Oosporen ab; eine Durchwachsung der einmal verdickten Spitze erfolgt nicht. Die Verdickung der Spitze schreitet von der Zone des Überganges des meristematischen Gewebes in die Streckungszone aus vorwärts; gleichzeitig beginnen an der Oberfläche der Wurzelspitze Zoosporangien zu erscheinen. Haustorien fehlen. Die Infection neuer Pflanzen mit dem Pilze geschieht sehr leicht: Zu einer Wassercultur der *Salix*-Art setzt man einige angeschwollene Wurzelspitzen zu, oder man gibt einige inficierte Wurzeln in den Sand, wo die Weiden wachsen, hinein. An *Salix viminalis* und *S. amygdalina* tritt der Pilz auch auf, doch nicht an *S. alba*, geschweige denn an anderen Feuchtigkeit liebenden Pflanzenarten oder an *Populus*. In der Natur fand Verf. den Pilz bisher nicht. Der neue Pilz, *Jaraia Salicis* n. g. n. sp., gehört zu den Saprolegniaceen und hat folgende Diagnose: Zoosporangien mit mehreren röhrenförmig vorgezogenen Entleerungsröhren versehen, Antheridium in der ganzen Breite ins Oogonium eindringend. Zahl der Oosporen groß. Derselbe Mycelfaden kann nach und nach mehrere Zoosporangien hintereinander bilden, die eine unregelmäßige und variable Gestalt haben; Oogonien nicht so stark variabel, ohne Entleerungsröhren. Die glatten kugeligen Oosporen werden durch Zerstörung der Oogonienmembran frei. Der Pilz erzeugt nur an den meristematischen Wurzelspitzen von *Salix*-Arten Gallen. Matouschek (Wien).

Seaver, J., Observations on *Sphaerosoma* and allied genera (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 103—108; 1 pl.).

Die Sporen des Discomyceten *Sphaerosoma fuscescens* Klotzsch sind vom Autor der Gattung als stachelig beschrieben worden und es

ist daraufhin von Hennings für die Arten mit reticulaten Sporen die Gattung *Ruhlandiella* begründet worden. Bei einer erneuten Untersuchung von *Sphaerosoma fuscescens* hat sich aber ergeben, daß auch hier die Sporen eine netzartige Membransculptur haben. *Sphaerosoma echinulatum* gehört infolgedessen in eine andere Gattung, nämlich zu *Boudiera* und ist offenbar nur eine americanische Form von *Boudiera areolata* Cke. et Phil. *Boudiera* ist einerseits nahe verwandt mit *Lamprospora* und hat andererseits eine wenigstens oberflächliche Ähnlichkeit mit *Sphaerosoma*. Ob diese auf eine nahe Verwandtschaft beider Gattungen hindeutet, ist erst noch zu ermitteln. Dietel (Zwickau).

Brandes, H., Über einen verloren gegangenen Standort von Salzpflanzen (4./5. Jahresber. Niedersächs. Bot. Ver. Hannover, 1913, 17—29).

Nur eine Notiz interessiert uns hier: Um Hoheneggelsen-Adenstedt gedeiht auf den Wiesen *Agaricus (Tricholoma) Pomonae* Lenz in so großen Mengen, daß er kiepenweise gesammelt wird, um zu „Deutscher Soja" verarbeitet zu werden. Der Pilz (in der Gegend auch Maischwamm, Raßling oder Grasling genannt) kommt gern in Pilzringen vor.
Matouschek (Wien).

Boyd, D. A., Notes on fungi observed within the Clyde area (Glasgow Naturalist 1912, **4**, 124—126).

A list is given of the various species recently observed in the district. Habitat and locality are given. J. Ramsbottom (London).

Macků, *Sarcosoma globosum* in Mähren (Příroda 1913, **11**, 422). — [Böhmisch.]

In kurzer Notiz berichtet Autor über das Vorkommen von diesem seltenen Pilz in Mähren bei der Stadt Dačice; gefunden nur an einer feuchten schattigen Stelle, im zeitigsten Frühjahr, oft unter dem Schnee.
Jar. Stuchlik (München).

Torrend, C., Troisième contribution pour l'étude des champignons de l'Ile de Madère (Broteria, Ser. Bot. 1913, **9**, H. 3, 165—181).

Enumération de 75 champignons recueillis par Carlos de Menezes et Jayme Barreto. Espèces nouvelles: *Collybia asterospora*, *Marasmius Amaryllidis*, *Flammula angulatospora*, *Uredo Herneriae*, *Eutypella Anonae*, *Menezesia* (genus novum *Protomycetacearum*) *setulosa*, *Chaetomella flavo-viridis*, *C. ochracea*, *C. helicotricha*, *C. Madeirensis*, *C. circinata*, *Amerosporium Madeirense*, *Pestalozzia viridis*.
R. Maire (Alger).

Arthur, J. C. and **Kern, F. D.,** North American species of *Peridermium* on Pine (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 109—138).

Obwohl dieselben Verff. erst vor etwa 8 Jahren eine Bearbeitung der damals aus Nordamerica bekannten Arten von *Peridermium* veröffentlicht haben, erschien wegen der Menge der inzwischen gewonnenen weiteren Kenntnisse über diese Formen eine Neubearbeitung wünschenswert. Diese erstrekt sich zunächst nur auf die Arten, welche auf *Pinus* auftreten. Das Gesamtbild hat sich gegen früher nicht unwesentlich verändert. Als eingeschleppt wurden inzwischen nachgewiesen *Peridermium Strobi* und *P. Fischeri*. Ferner ergab sich *P. stalactiforme* Arth. et Kern als identisch mit

P. filamentosum Pk., da beide zu einem *Cronartium* auf *Castilleia* gehören. Durch Culturversuche hat sich ferner die Identität der *P. fusiforme* Arth. et Kern mit *P. cerebrum* Pk. ergeben. Mit letzterer Species sind ferner *P. mexicanum* Arth. et Kern und *P. globosum* Arth. et Kern zu vereinigen. Endlich ist *P. Betheli* Hedg. et Long identisch mit *P. pyriforme* Pk. Dagegen werden als neu beschrieben *P. californicum* Arth. et Kern auf *Pinus radiata* und *P. guatemalense* auf *Pinus filifolia*, beide auf Nadeln sich entwickelnd. Es stellt sich hiernach die Gesamtzahl der Arten gegenwärtig auf 16, von denen 14 in Nordamerica heimisch sind. Zwei von diesen kommen auch in anderen Erdteilen vor, nämlich *P. Rostrupi* in Europa, *P. cerebrum* in Japan. Von 10 Arten ist die vollständige Entwicklung durch Infectionsversuche festgestellt. 11 Arten leben auf den Nadeln, 5 auf der Rinde von *Pinus*. Die ersteren gehören als Aecidium-Formen zu *Coleosporium*-Arten, die letzteren zu *Cronartium*. Dietel (Zwickau).

Gaia, L., Prospetto della flora micologica della provincia di Padova (Atti Accad. Sc. Veneto-Trentino-Istriana 1912, **5**, Ser. 3ª, 222—241; 15 fig.).

Die Zahl der für die Provinz Padova bekannten Pilze beträgt 1596 auf 487 Gattungen verteilte Arten. Verf. beschreibt auch und illustriert durch Abbildungen 15 neue Arten, und zwar: *Diaporthe chamaeropina*, *Ceratosphaeria macrorrhyncha*, *Trematosphaeria euganea*, *Phomopsis Roiana*, *Ph. Tommaseana*, *Ph. Kochiana*, *Sphaeropsis hippocastanea*, *Diplodia mespilina*, *Aegerita Traversiana*, *Triposporium patavinum*, *Coniosporium micans*, *C. Bizzozerianum*, *C. triticiuum*, *Hormiscium Leonardianum*, *Sacropodium Saccardianum*. M. Turconi (Pavia).

Petch, T., Papers and records relating to Ceylon Mycology and Plant Pathology, 1783—1910. Bibliography (Ann. Roy. Bot. Gardens, Peradeniya 1913, **5**, 343—386).

The list includes articles relating to Ceylon mycology and plant pathology (excluding insect injuries) published prior to January 1st 1911. Through the labours of Koenig, Gardner and Thwaites, Ceylon fungi formed a large percentage of the older collections of tropical fungi in European Museums. Consequently Ceylon species figure largely in systematic mycological literature, and the majority of the monographs of special groups contain references to some Ceylon forms. Furthermore, certain Ceylon diseases have achieved a world-wide reputation. Only such works are enumerated which furnish additional information, based on Ceylon material. The list gives 518 references. J. Ramsbottom (London).

Keissler, K. v., Beitrag zur Kenntnis der Pilzfora von Oberösterreich (Beih. Bot. Centralbl., **31**, II, 429—462).

Verf. gibt eine Aufzählung der Pilze, die er in Oberösterreich, und zwar hauptsächlich in der Umgegend des Kammer- oder Altersees, bei Hallstatt und in der Umgebung des Traun- oder Gmundersees gefunden hat. Es handelt sich im ganzen um 89 Gattungen und 144 Arten, die sich auf die *Ascomycetes*, *Fungi imperfacti*, *Hymenomycetes*, *Gasteromycetes*, *Myxomycetes*, *Ustilagineae* und *Uredineae* verteilen. Neubeschreibungen erfolgten keine. An selteneren Arten sind zu nennen:

Ascochyta graminicola
Belonium pallens
Gloeosporium Aquifolii
Leptosphaeria cylindrospora
L. Phyteumatis
Leptostroma lonicericolum
Leptothyrium descosioides
Libertella blepharis
Macrophoma Taxi
Mazzantia Gougetiana
Mollisia fuscidula
Phoma alliicola
Ph. Epidermidis
Ph. nitida
Ph. Smilacis
Phomopsis Aquifolii
Ph. Coronillae
Phyllosticta platanoides
Ph. Saniculae
Rhabdospora Arundinis
Seiridium lignicolum
Septogloecum Thomasianum
Septoria helleborina
Stegia subvelata.

Auf anscheinend neuen Nährpflanzen wurden folgende Species gefunden:

Ascochyta graminicola auf *Sesleria coerulea* — *Cladosporium graminum* auf *Anthoxanthum odoratum* — *Dinemasporium graminum* var. *strigulosum* auf *Lotus corniculatus* — *Fusidium Pteridis* auf *Asplenium ruta muraria* — *Leptostromella hysterioides* auf *Scabiosa Columbaria* — *Leptosphaeria microscopica* auf *Calamagrostis montana* — *L. modesta* auf *Galium silvaticum* und *Prenanthes purpurea* — *L. suffulta* auf *Alectorolophus* — *Phoma pyonocephali* auf *Carduus defloratus* — *Ph. Smilacis* auf *Tofieldia calyculata* — *Phomopsis Aquifolii* auf *Berberis vulgaris* — *Phyllosticta platanoidis* auf den Codyledonen von *Acer* — *Ph. Saniculae* auf *Heracleum Spondylium* — *Rhabdospora Arundinis* auf *Poa pratensis* — *Septoria Cruciatae* auf *Asperula galioides.* Sierp.

Sydow, H. und **P.**, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 158—165; 1 Textfig.).

Die Verf. sind durch eine erneute Zusendung von Pilzen durch Herrn M. Miura in der Lage, das früher von ihnen veröffentlichte Verzeichnis zu vervollständigen. Unter den wieder zahlreich vertretenen Uredineen ist als neu für Japan besonders erwähnenswert *Uropyxis Fraxini* (Kom.) P. Magn. auf *Fraxinus longicuspis* und als neue Art *Coleosporium Fauriae* auf *Fauria Crista-galli.* Als eine neue Sphaeriaceengattung wird *Nematostoma* aufgestellt. Diese ist nächstverwandt mit *Acanthostigmella* v. Höhn., aber durch das Vorkommen an lebenden Blättern, paraphysierte Schläuche, dunkle Sporen und die anscheinend andere Form der Pycniden von ihr verschieden. Die schwarz gefärbten Perithecien sind an ihrer Mündung mit langen dunklen Borten besetzt. *Nematostigma Artemisiae* wurde auf *Artemisia vulgaris* var. *indica* gefunden. Auch einige Fungi imperfecti aus den Gattungen *Macrophoma, Septoria, Discosia* und *Clasterosporium* sind neu.

Dietel (Zwickau).

Wakefield, E. M., Some notes on the genera of the *Thelephoraceae* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 301—307).

In this paper Miss Wakefield gives a historical study of the genera of the *Thelephoraceae*, and many of the recent genera are commented on.

J. Ramsbottom (London).

Bachmann, E., Beitrag zur Flechtenflora der Insel Rügen (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1913, **55**, 106—130).

Die Vegetationszonen auf der nördlichen Halbinsel Wittow und ihres Verbindungsstückes mit dem Hauptkörper der Insel Rügen, die „Schaabe“ genannt, werden, was die Flechten betrifft, genau erläutert. Vier Lichenenarten weist das Gebiet auf, die in Ost- und Westpreußen fehlen: *Lichina confinis* Ag., *Parmelia Mougeotii* Schaer, *Lecidea fuscocinerea* Nyl. und *Buellia aethalea* Th. Fr. Viele Arten und Formen sind für die ganze Insel neu. Characteristisch für den Feuerstein sind: *Parmelia Mougeotii* Schaer, *Rhizocarpon obscuratum* Körb., *Buellia aethalea* Th. Fr., *Lecanora polytropa* Schaer *f. illusoria* Ach. und *Acarospora*

Heppii Körb. — Die Flechtenschmarotzer *Didymisphaeria epipolytropa* (Mudd.) W. (auf der letztgenannten *Lecanora*) und *Tichothecium pygmaeum* Körb. (auf *Lecanora Sambuci*) wurden auch gefunden. Außer diesen enthält das Verzeichnis 153 Arten mit dazugehörigen Formen.

Matouschek (Wien).

Claasen, E., *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr., eine Krustenflechte auf den Sandsteinfußsteigen zu East Cleveland, Cuyahoga County, Ohio (Hedwigia 1914, **54**, 5, 217—218).

Auf dem genannten Substrat gedieh eine *Cystococcus*-Art in Menge; auf diesen gelblichgrünen Überzügen erschienen zerstreut kleine Flecken von grauweißer Farbe, 1—2 mm groß, die Mycelien eines Schlauchpilzes. Der centrale Teil des Myceliums verschwand und hier kamen wieder Algen zum Vorschein. Alge und Pilze breiteten sich immer mehr aus, letztere die ersteren ringförmig einschließend. Alle Exemplare der Flechte waren auf den Steinen concentrisch geordnet; Durchmesser bis 70 mm. Im mittleren Teile fand Verf. eine Algenschicht, 40 mm im Dm., umgeben von einem 15 mm breiten Myceliumringe; trat in der Mitte eine nachträgliche Bedeckung durch ein Pilzgeflecht auf, so erschienen die Apothecien nicht nur am äußeren Hyphenringe, sondern auch auf dem mittleren Geflecht. Polar-zweiteilige Sporen sah Verf. nie. Die Alge gedeiht im freien Zustande sehr gut, der Pilz scheint die Algen finden zu müssen, um die Flechte zustande zu bringen. Für die Alge erwächst nur ein Nachteil, für den Pilz wohl ein Vorteil dadurch, daß er die nötigen Nährstoffe von der Alge bezieht. Matouschek (Wien).

Jahn, E., Schnee- und Winter-Myxomyceten (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1913, **55** [19]—[22].

In den Hochgebirgen nahe der Schneegrenze findet sich nicht selten der Myxomycet *Diderma Lyallii*. Verf. erhielt ihn mehrfach aus Höhen von 2000—2400 m. Im Schweizer Jura treten außer der genannten Art zur Zeit der Schneeschmelze in den Höhen von 1000—1400 m folgende alpine Arten auf: *Physarum vernum*, *Ph. alpinum*, *Didymium Wilczekii*, *Lepidoderma Carestianum*, *Trichia contorta* var. *alpina*, *Lamproderma violaceum*. Es scheinen vorwiegend Arten aus den Familien der *Physareen* und *Didymiaceen* an der Schneeflora beteiligt zu sein, Familien, deren Glieder überhaupt große vegetative Anpassungsfähigkeit zeigen.

Diese Schnee-Myxomyceten haben jedenfalls sehr ausgeprägte Fähigkeit zur Sclerotienbildung. Verf. fand, daß Sporen von *Diderma Lyallii* nach $1^1/_2$ Jahren reichliche Sporenkeimung zeigten.

In unserem Clima gibt es zwei Häufigkeitsmaxima im Auftreten der Myxomyceten. Das eine fällt in die Zeit der ersten warmen ausgiebigen Sommerregen, das zweite fällt mit der Hauptvegetationszeit der Herbstpilze zusammen. Das erste Maximum ist durch *Ceratiomyxa*, die Cribrarien, *Arcyria nutans*, *Stemonitis ferruginea*, das zweite durch die blattbewohnenden Arten von *Physarum*, *Didymium melanospermum* und vor allem die Trichieen gekennzeichnet. Verf. fand den ganzen Winter hindurch *Enteridium olivaceum*. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Macbride, T. H., Mountain Myxomycetes (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 146—149).

Der Verf. will in diesem Artikel die Aufmerksamkeit auf die großen Verschiedenheiten hinlenken, die die Myxomycetenfloren verschiedener

Gegenden, insbesondere in den Gebirgen aufweisen. Er erläutert dies, indem er die Floren von Puget Sound und der Rocky Mountains miteinander vergleicht. Bedingt werden diese Verschiedenheiten zweifellos durch die Ungleichheit der climatischen Factoren. DIETEL (Zwickau).

LISTER, G., Mycetozoa found during the fungus foray at Haslemere, Sept. 23rd, 26th, 1913 (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 221—223).

This is a list of 42 species of *Mycetozoa*. Locality and habitat are given in each case and interesting notes are added in certain cases.
J. RAMSBOTTOM (London).

MAIRE, R., Mycotheca Boreali-Africana, fasc. 5, 6, 7. (Alger, mai 1914.)

Ces fascicules renferment 75 Champignons, dont plusieurs Agaricacées charmes accompagnées d'une description détaillée rédigée d'après les exemplaires publiés. Les espèces suivantes sont nouvelles: *Puccinia Plagii, Melampsora pulcherrima, Urocystis Mustaphae* (sur *Clematis cirrosa*). Le *Melampsora pulcherrima*, qui se développe sur *Populus alba* subsp. *nivea* a pour forme écidienne le *Caeoma pulcherrimum* BUBÁK (sur *Mercurialis annua* var. *ambigua*). Cette relation a été établie par des expériences d'infection. A signaler aussi une Laboulbéniale, *Rhachomyces Peyerimhoffii*. R. MAIRE (Alger).

POLLACCI, G., Fungi Longobardiae exsiccati, Fasc. 6, Pavia 1914 (Leipzig, TH. O. WEIGEL).

Das vorliegende Fascicel enthält 50 interessante exsiccate Pilzarten, worunter: *Myxomycetae* (2 Arten), *Phycomycetae* (4), *Ustilaginaceae* (2), *Uredinaceae* (15), *Hymenomycetae* (2), *Discomycetae* (5), *Pyrenomycetae* (8), *Deuteromycetae* (12). Von drei neuen Arten: *Gibberella Briosiana* TURC. et MAFF., *Macrosporium Sophorae* TURC. et MAFF. und *Thyrostroma Jatrophae* TURC. et MAFF. werden auch Abbildungen und lateinische Diagnose gegeben. M. TURCONI (Pavia).

TORREND, C., Fungi selecti exsiccati. Choix de champignons du Portugal, Brésil et des Colonies portugaises, Cent. 2 (Braga 1913, 4°, 100 espèces desséchées, Texte Broteria 1913, **11** Fasc. 2, 99—104. — Leipzig, TH. O. WEIGEL.)

—, Observations sur la première centurie (Ibid. 104).

Verf. gibt wieder 100 Arten exotischer Pilze heraus. Sie stammen aus Portugal, von den Inseln Madeira, Porto Santo, Timor, aus Mozambique und aus Brasilien. Fast der dritte Teil besteht aus *Autobasidiomycetes*, meist *Polyporales* und *Thelephorales*, die übrigen zwei Drittel sind meist *Protobasidiomycetes*, *Ascomycetes* und Fungi imperfecti. Neu sind **Endogone Torrendii* BRES., **Pseudographis lusitanica* TORR., **Arachnopeziza filamentosa* TORR., *Chaetomella flavoviridis* TORR., *Ch. ochracea* TORR., **Stysanopsis Rhododendri* TORR., *Septobasidium foliicolum* TORR. — Die mit * versehenen Arten sind beschrieben; *Stysanopsis Rhododendri* ist abgebildet. Als Nachtrag zur ersten Centurie bemerkt Verf. folgendes:

Hydnum Ferreirae BRES. et TORR. ist *Irpex Pellicula* (JUNGH.) BRES.; — *Hydnum macrodontioides* TORR. ist *Hydnum barbirussa* KUNZE.
W. HERTER (Berlin-Steglitz).

Literatur.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklungsgeschichte.

Atkinson, G. F., The development of *Lepiota clypeolaria* (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 346—356; 3 pl.).

Blochwitz, A., *Botryotrichum piluliferum* Elie Marchal (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 315—334; 3 Taf.).

Boudier, E., De l'importance que l'on doit attacher aux gouttelettes oléagineuses contenues dans les spores chez les Discomycètes (Rev. Gen. Bot. 1944, **25** bis, 51—54).

Buller, A. H. R., The organisation of the hymenium in the genus *Coprinus* (Rep. British Ass. Adv. Sc. Birmingham 1913, London 1914, 715—716).

Komarnitzky, N., Über die Sporenbildung bei *Verpa bohemica* (Krombh.) Schröt. (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 241—250; 1 Taf.).

Malinowski, E., O podziale jader w podstawkach i o przechodzemin chromatyny do zarodmików u *Cyathus Olla* (Batsch). [Sur la division des noyaux dans les basides et sur le passage de la chromatine dans les spores chez *Cyathus Olla* (Batsch) (Compt. Rend. Soc. Science de Varsovie 1913, **6**, 582—597; 2 tabl.). — [Polnisch mit deutsch. Resumé.]

Melhus, J. E., A species of *Rhizophidium* parasitic on the oospores of various *Peronosporaceae* (Phytopath. 1914, **4**, 55—62; 1 tabl.).

Moreau, F., La mitose hétérotypique chez les Urédinées (Bull. Soc. Bot. 1914, **61**, 70—74).

— Sur le développement du périthèce chez une Hypocréale, le *Peckiella lateritia* (Fries) Maire (ibid., **61**, 160—164; 1 pl.).

— **Mme. F.,** La mitose homéotypique chez le *Coleosporium Senecionis* Pers. (ibid., **61**, 4—5).

— Les mitochondries chez les Urédinées (Compt. Rend. Soc. Biol. 1914, **76**, 421—422).

Vgl. auch **Bisby** unter **10! Darbishine** unter **9**.

2. Physiologie, Chemie.

Allen, R. F. and **Jolivette, H. D. M.,** A study of the light reactions of *Pilobolus* (Trans. Wisconsin Acad. Sc. 1913, **27**, 533—598; 21 figs.).

Baragiola, W. J. und **Godet, Ch.,** Vergärung des Traubenmostes unter Paraffinöl (Ztschr. f. Gärungsphys. 1914, **4** [März], 81—89).

Bertrand, G. et **Rosenblatt, M.,** Peut-on étendre la thermorégéneration aux diverses diastases de la levure? (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **158**, Nr. 24 [15. Juin], 1823—1826).

Blaringhem, L., Sur les causes de la sporulation des Rouilles et du *Puccinia Malvacearum* Mont. en particulier (Bull. Soc. Bot. 1914, **61**, 149—157).

Buchta, L., Über den Einfluß des Lichtes auf die Sprossung der Hefe (Centralbl. f. Bact. II, 1914, **41**, Nr. 11/17 [30. Juni], 340—351).

Cochran, C. B. und **Perkins, J. H.,** Action of higher temperature on Yeast (Journ. Ind. Engin. Chem. 1014, **6** [Juni], 480).

Dox, A. W. and **Neidig, R. E.,** The soluble polysaccharides of lower fungi. I. Mycodextran, a new polysaccharide in *Penicillium expansum* (Journ. Biol. Chemistry 1914, **18**, Nr. 2 [July], 167—175).

Edgerton, C. W., Plus and minus strains in the genus *Glomerella* (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 5 [May], 244—254; 1 fig., 2 pl.).

Heske, Fr., Parasitäre Specialisierung (Ztschr. Forst- u. Jagdw. 1914, **46**, 281).

Javillier, Utilité du Zinc pour le développement de *l'Aspergillus niger* cultivé sur milieux profonds (Bull. Soc. Chim. 1914, 4. Sér., t. **15/16**, Nr. 12 [20. Juin], 568—574).

Kiesel, A., L'influence de la réaction du milieu sur l'action de l'inulase *d'Aspergillus niger* (Ann. Inst. Pasteur 1914, **28**, 747—757; 2 Fig.).

Kita, G., Zur Frage der Assimilierbarkeit der Maltose durch Hefen (Ztschr. f. Gärungsphys. 1914, **4**, H. 5 [Juli], 321—322).

— Über die Asporogenität der Sojahefen (Centralbl. f. Bact. II 1914, **41**, Nr. 11/17 [30. Juni], 364—365; 1 Taf.).

Kossowicz, A., Zur Frage der Assimilation des elementaren Stickstoffs durch Hefen und Schimmelpilze (Biochem. Ztschr. 1914, **64** [6. Juni], 82).

Kostytschew, S., Zur Frage der Bildung von Acetaldehyd bei der alcoholischen Gärung (ibid., **64** [13. Juni], 237—250).

Küng, A., Über einige basische Extractivstoffe des Fliegenpilzes *(Amanita muscaria)* (Ztschr. Physiol. Chem. 1914, **91** [9. Juni], 241—250).

Lettau, G., Nachweis und Verhalten einiger Flechtensäuren (Hedwigia 1914, **55**, 1—78).

Matruchot, L., Variations expérimentales du *Tricholoma nudum*, disparition progressive de certains caractères spécifiques ou génériques chez un champignon basidiomycète charnu (Revue Gén. Bot. 1914, **25** bis, 503—509; 1 pl.).

Mer, E., Influence du milieu sur l'évolution du *Lophodermium nervisequum.* Nouvelles recherches (ibid., **25** bis, 511—527.)

Moreau, F., Sur une explication récente de la différenciation des sexes chez les Mucorinées (Bull. Soc. Bot. 1914, **61**, 6—8).

Neuberg, C. und **Nord, F. F.,** Phytochemische Bildung von Äthylmercaptan (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **47**, Nr. 12 [25. Juli], 2264—2271].

— und **Kerb, J.,** Über die Rolle des Acetaldehyds bei der Alcoholgärung. Bemerkung zur vorstehenden Mitteilung von S. Kostytschew (Biochem. Ztschr. 1914, **64** [13. Juni], 251—256).

Palladin, W. und **Lowtschinowskaja, E. J.,** Über Oxydationen und Reductionen auf Kosten des Wassers, bedingt durch die getötete Hefe (Bull. Acad. St. Pétersbourg 1914 [15. Juni], 749—760; Biochem. Ztschr. 1914, **65**, 129—139).

— und **Millak, H.,** Über die Wirkung des electrischen Stromes auf die Arbeit der Fermente der alcoholischen Gärung (Zeitschr. Gärungsphys. 1914, **4**, H. 5 [Juli], 323—342).

Salkowski, E., Über die Bestimmung des Glycogens in der Hefe (Zeitschr. Physiol. Chem. 1914, **92**, H. 1 [14. Juli], 75—88).

Salomon, H., Über das Vorkommen und die Aufnahme einiger wichtiger Nährsalze bei den Flechten (Jahrb. Wiss. Bot. 1914, **54**, H. 2 [Juni], 309).

Schönfeld, F., Entziehungskuren bei Hefen (Wchschr. Brauerei 1914, **31** [4. Juli], 257—261)

— Die Mineralbestandteile der Hefe und ihre Bedeutung für den Lebenszustand derselben (ibid., **31** [27. Juni], 245—247).

— Der assimilierbare Stickstoff in der Würze und seine Beziehungen zur Hefe und Gärung (mit besonderer Berücksichtigung des Berliner Weißbieres) (ibid., **31** [23. Mai], 197—199).

Thomas, P. et **Moran, R. C.,** Sur les substances protéiques de *l'Aspergillus niger* (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **159**, Nr. 1 [6 juill.], 125—127).

Van Bambeke, Ch., Recherches sur quelques élements du mycel de *Iphyphallus impudicus.* I. Les sphérites du Oxalate de chaux (Calciumoxalate) (Bull. Acad. Roy. Belgique, Cl. Sc. 1914 [4 avr.], 167—175).

Vgl. auch **Butler** unter **4!**

3. Systematik.

Anonymus, Fungi exotici. XVIII (Kew Bull. 1914, Nr. 4, 156—159).

Burt, E. A., The *Telephoraceae* of North America. I (Ann. Missouri Bot. Garden 1914, **1**, Nr. 2 [May], 185—228; 2 pl.).

Coupin, H., Sur une Mucédinée croissant sur le liquide de Raulin (Rev. Gén. Bot. 1914, **26**, 245—248; 1 pl.).

Dodge, B. O., The morphological relationships of the *Florideae* and the *Ascomycetes* (Bull. Torr. Bot. Club. 1914, **41**, H. 3, 157—202; 13 Fig.).

Dufour, L., Note sur les Agaricinées de la forêt de Fontainebleau (Rev. Gén. Bot. 1914, **25** bis, 229—246).

Ellis, J. W., *Puccinia Sonchi* in Cheshire (Lawcashire a. Cheshire Nat. 1914, **7**, 44).

Fries, T. C. E., Zur Kenntnis der Gasteromycetenflora im Torne Lappmark (Svensk. Bot. Tidskr. 1914, **8**, H. 2, 235—243; 1 Taf.)

González-Fragoso, M. R., Sur quelques champignons peu connus ou nouveaux de la flore espagnole (Bol. Real. Soc. Espan. Hist. Nat. 1914, **14**, 4, 238).

— Contribución a la flora micológica del Guadarrama. *Uredales* (Trav. Mus. Nac. Cienc. Nat. Sér. Bot. 1914, Nr. 3, 1—44; 12 fig.).

Grove, W. B., Fungi from West Australia (Hedwigia 1914, **55**, H. 3, 145—147).

Guilliermond, A., Monographie des Levures rapportées d'Afrique occidentale par la mission Chevalier (Ann. Sc. Nat. 9. Sér. Bot. 1914, **19**, 1—32; 5 pl.).

Hedgcock, G. G. and **Long, W. H.,** Identity of *Peridermium fusiforme* with *P. celebrum* (Journ. Agric. Research 1914, **2**, Nr. 3 [June], 247—249; 1 pl.).

Hewitt, J. E., Notes on the apothecial stage of *Sclerotinia cinerea* in Ontario (Ottowa. Nat. 1914, **27**, 158—160).

Jennison, H. M., Symbols vs. terminology in *Ascomycetes* (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3 [June], 216).

Juel, O., Berichtigung über die Gattung *Muciporus* (Ark. f. Botan. 1914, **14**, 1—9; 1 Taf.).

Kita, G., Einige japanische Schimmelpilze. II. *Aspergillus*-Arten aus „Katsuobushi" und Vergleichung von vier *A. ochraceus*-artigen Pilzen (Centralbl. f. Bact. II, 1914, **41**, Nr. 11/17 [30. Juni], 351—363).

Lázaro é Ibiza, B., Algunas noticias sobre Uredináceos y Ustilagináceos de España (Bol. R. Soc. Españ., Hist. Nat. 1914, **14**, 269—274).

Lek, H. A. A., van der, Notes on the types of *Polyporus* in Persoon's Herbarium (Meded. Rijks Herb. Leiden 1913, Nr. 18, 12 pp.; 1 pl.).

Massee, G., Fungi exotici XVII (Kew. Bull. 1914, 72—76).

Murrill, W. A., *Agaricus xylogenus* Mont. (Mycologia 1914, **6**, Nr. 3, 151—152).

Noelli, A., *Mutinus caninus* (Huds.) Fries var. *levonensis* n. var. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. 1914, **21**, 264—265).

Ramsbottom, J., *Puccinia Smyrnii* (Journ. Bot. 1914, **52**, Nr. 619 [July], 185).

Rietz, G. E. du, Ännu några ord om *Nephroma lusitanicum's* utbredning i Sverige (Svensk Bot. Tidskr. 1914, **8**, H. 2, 271—272).

Saccardo, P. A., Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, Vol. 21, Suppl. univers. Pars VIII, 928 pp. *Hymenomycetae — Phycomycetae.* Auctoribus P. A. Saccardo et A. Trotter [Anastas. Neudr.], Berlin 1914 (R. Friedländer & Sohn).

— Notae mycologicae (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 282—314).

Savelli, M., Prima contribuzione alla conoscenza della Flora micologica della Provincia di Forli (Malpighia 1914, **26**, Fasc. 9/12, 527—544).

Seaver, F. J. and **Murrill, W. A.,** Notes on Truffles recently collected in the Eastern United States (Journ. N. York Bot. Gard. 1914, **15**, 14—15).

Sjusew, P. W., O nachodkě diskomiceta *Burkardia globosa* Schmiedel na Ural. [Über das Auffinden des Discomyceten *Burkardia globosa* Schm. auf dem Ural.] (Bull. Angew. Bot. 1914, **7**, 2, 97—100).

Sydow, H. and **P.,** Notes and descriptions of Philippine fungi II (Leeflets Philippine Bot. VI, Art. 95, 1913, 1919—1933).

— Beschreibungen neuer südafricanischer Pilze III (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 263—267; 1 Textfig.).

Theissen, F., Annotaçoes à mycoflora brasileira (Brot. Ser. Bot. 1914, **12**, 196).

— und **Sydow, H.,** Dothideaceen-Studien II (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 268—281).

Torrend, C., Fungi selecti exsiccati. 3. Centurie (Broter. Ser. Bot. 1914, **12**, 169).

Vestergren, T., Micromycetes rariores selecti. Fasc. 67—68 (Svensk Bot. Tidskr. 1914, **8**, H. 1, 89—92).

Wheldon, H. J., The fungi of the sand-dune formation of the Lancashire Coast (Lancash. a. Cheshire Nat. 1914, **7**, 5—10, 61—64).

Vgl. auch **Güssow** unter **4**! — **Saccardo** e **Peyronel** unter **6**!

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

Anonymus, Eenige belangrijke Rozenvijanden [Einige bemerkenswerte Rosenfeinde] (Instituut voor Phytopathologie, Vlugschrift Nr. 12, Juni 1914).

— De Kankerziektc der Ooftboomen [Die Krebskrankheit der Obstbäume] (ibid., Nr. 13, Juni 1914).

— Koolziekten [Kohlkrankheiten] (ibid., Nr. 10, Juni 1914).

— Eenige Rhododendronvijanden [Einige *Rhododendron*feinde] (ibid., Nr. 11, Juni 1914).

— Two Tomato diseases (Agric. News 1914, **13**, Nr. 315 [23. May], 174).

— Base rot of Pine apples (ibid., **13**, Nr. 316 [6. June], 190).

— A Beech disease (Kew Bull. 1914, Nr. 4, 176). — [Verursacht durch *Polyporus adustus.*]

— Molestias da Batata ingleza (Bol. Agric. Sao Paulo 1914, **15a**, Nr. 3 [Março], 214—221).

— Der Landesobstbauverein im Königreich Sachsen und die Bekämpfung des Americanischen Stachelbeermehltaus (Handelsbl. Dtsch. Gartenb. 1914, **29**, 377—378).

— Literatur on plant diseases. Jan. 1 to April 15, 1914 (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3 [June], 207—214).

Appel, O., Der Kartoffelkrebs (Biol. Anst. f. Land- u. Forstw. Flugbl. **53**, Mai 1914).

— Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen und ihre Bekämpfung (Mitt. Dtsch. Landw. Ges. 1914, **4**, 249—251).

Arnaud, G., Études sur les maladies du Murier (Ann. des Epiphyt. V, 1913, **1**, 220—227; 3 figs.).

Averna-Sacca, R., *Puccinia Capsici* n. sp. auf Spanischem Pfeffer in São Paulo (Intern. Agrartechn. Rundsch. 1913, **4**, H. 10, 1477).

Baden, M. L., Conditions necessary for the germination of the spores of *Coprinus sterquilinus* Fr. (Rep. British Ass. Adv. Sc. Birmingham 1913, London 1914, 715).

Baudys, E., Beitrag zur Verbreitung der Microparasiten bei Traiskirchen in Niederösterreich (Österr. Bot. Ztschr. 1914, **64**, Nr. 6 [Juni], 254—255).

Beauverie, J., Les germes de Rouilles dans l'intérieur des semences de Graminées (Rev. Gén. Bot. 1914, **25** bis, 11—27; 10 fig.)

Berthault, P., Contribution à l'étude du Piétin des céréales pendant l'année 1913 (ibid., **25** bis, 29—34).

Blaringhem, L., Sur la propagation des Rouilles de céréales en Suède et en France (Bull. Soc. Bot. 1914, **61**, 86—94).

— Sur la propagation des Rouilles. Réponse à M. Buchet (ibid., **61**, 121).

Bos, I. Ritzema, Nerschrift bij het voorgaande artikel („Wintervastheid" van de Klaver) [Nachschrift zu dem vorstehenden Artikel: Auswinterung des Klees] (Tijdschr. Plantenz. 1914, **22**, 91).

Bretschneider, A., Die Fleckenkrankheit der Bohnen (*Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Magn. (Wiener Landw. Ztg. 1914, Nr. 49 [20. Juni], 2 pp.).

Buchet, S., A propos des Rouilles (Bull. Soc. Bot. 1914, **61**, 119—120).

Butler, O., Bordeaux mixture. I. Physico-chemical studies (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 3 [June], 125—180; 3 fig., 2 pl.).

Butler, E. J., Rotting of Pomegranates (Agric. Journ. India 1914, **9**, Part 2 [April], 205—206).

Doidge, E. M., Some diseases of the Potato. II. (Agric. Journ. Union of South Africa 1914, **7**, Nr. 6 [June], 879—892; 1 pl.) [Verursacht durch *Vermicularia varians* Duc.]

Ducomet, V., Travaux de la Station de Physiologie et Pathologie Végétale. I. Observations sur le vitriolage du blé. II. Recherches sur le Piétin des céréales. III. Sur le Cancer des plantes (Ann. Ecole Nat. d'Agric. Rennes, VII, 1914, 78 pp.; 11 fig.).

Eriksson, J., Quelques études sur la maladie de la Rouille des Betteraves *Uromyces Betae* (Pers.) Kühn (Rev. Génér. Bot. 1914, **25**, 247—258; 2 fig.).

Evans, J. B. P., Smut [*Sphacelotheca Sorghi* (Lk.) Clinton] in Kaffir corn (Agric. Journ. Union South Africa 1914, **7**, Nr. 6 [June], 811—814; 1 pl.).

Farley, A. J., Peach leaf-curl (New Jersey Agr. Exp.-Stat. 1914, Circ. 29, 2 pp.; 2 fig.).

Fawcett, G. L., *Pellicularia kolergola* on Coffee in Porto Rico (Journ. Agric. Research 1914, **2**, Nr. 3 [June], 231—233; 3 fig.).

Fujikuro, Y., On a new fungus disease of Lily caused by *Botrytis Liliorum* n. sp. [Japan.] (Bot. Magazine, Tokyo, 1914, **28**, Nr. 329 [May], (228)—(230); 1 Abb.).

Graves, A. H., The future of the Chestnut tree in North America (Popul. Science Monthl. 1914 [June], **55**, 1—566; 4 fig.).

Güssow, H. T., The systematic position of the organism of the common Potato scab (Science 1914, **39**, 431—433).

Haase-Bessell, Gertraud, Zur Eriksson'schen Mycoplasmatheorie (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 6 [30. Juli], 393—403; 1 Taf.).

Hariot, P., Les maladies du Bananier à la Jamaique (Journ. d'Agric. Trop. 1914, **14**, Nr. 156 [30 Juin], 166—169).

Henning, E., Om Svartrosten *(Puccinia graminis)* (Sveriges Utsädesför. Tidskr. 1914, 140—153).

Hill, W. S., Blight-resistance in Potatoes (Journ. Agric. Wellington, 1914, **8**, Nr. 4 [20. April], 370—371; 1 fig.).

Himmelbaur, W., Bericht über die im Jahre 1913 unternommenen *Fusarium*-Impfversuche an Kartoffeln (Österr.-Ungar. Ztschr. Zuckerind. u. Landw. 1914, **43**, 1—6).

Istvanffi, Gg. v. und **Pálinkás, Gg.,** Neue Forschungen über die Blattfallkrankheit der Rebe *(Plasmopara viticola)* (Intern. Agrartechn. Rundsch. 1913, **4**, 10, 1470—1474).

Kirchner, O. und **Boltshauser, H.,** Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Culturpflanzen, I. Krankheiten und Beschädigungen der Getreidearten. 2. Aufl., 24 col. Taf. (Stuttgart [O. J.], E. Ulmer).

Kittel, Pflanzenschäden und ihre Ursachen (Gartenwelt 1914, **18**, Nr. 27 [4. Juli], 367—370 bis; Nr. 28 [11. Juli], 384—386; Nr. 29 [18. Juli], 392—394; Nr. 30 [25. Juli], 410—411; Nr. 31 [1. Aug.], 427—429).

Köck, G., Die Widerstandsfähigkeit verschiedener Stachelbeersorten gegenüber Nordamericanischem Stachelbeermehltau und ihr Verhalten bei der Behandlung mit Schwefel (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österreichs 1914, **17**, H. 6 u. 7 [Juni/Juli], 634—637).

Lagerberg, T., Grankettens svampsjukdomar [Pilzkrankheiten des Fichtenzapfens] (Stat. Skogsförsögsanst. Flygbl. 2, Stockholm 1914, 5 pp.; 2 fig.).

— Eine Gipfeldürre der Fichte in Schweden (Medd. från. Stat. Skogsförsöksanst. 1914, **10**, 9—144; 1 fig.).

Laubert, R., Eine bemerkenswerte Pilzkrankheit unserer Garten-*Arabis* (Gartenflora 1914, **63**, H. 14 [15. Juli], 303—304).

Lind, J., Rostrup, S. und **Ravn, Kölpin,** Oversigt over Landbrugsplanternes sygdomme i 1913 [Übersicht über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Culturpflanzen in 1913] (Tidskr. for Planteavl 1914, **21**, 188—222).

Ludwigs, K., Zur Frage nach dem Zusammenhang zwischen Braunfäule und Cacaokrebs (Tropenpflanzer 1914, **18**, Nr. 6 [Juni], 333—341; 7 Abb.).

Maire, R. et **Trabut, L.,** La nécrose des noeuds de la Vigne (Rev. Viticult. 1914, **41**, 537—541; 1 fig.).

Massee, J., On the presence of hybernating mycelium of *Macrosporium Solani* in Tomato seed (Kew. Bull. 1914, Nr. 4, 145—146; 1 pl.).

Meinecke, E. P., Forest tree diseases common in California and Nevada (U. S. Dept. Agr. Forest Serv. 1914, 1—67; 24 pl.).

Molinas, E., Les parasites des Melons. I. Maladies cryptogamiques (Le Jardin 1914, **28**, Nr. 658 [20 juill.], 215—216; 1 fig.).

Morris, H. E., A contribution to our knowledge of Apple Scab (Montana Agr. Exp. Stat. 1914, Bul. 96, 69—102; 2 figs., 1 pl.).

Morse, W. J., Spraying experiments and studies on certain Apple diseases in 1913 (Maine Agr. Exp. Stat. 1914, Bull. 223 [Ja.], 1—24; 4 figs.).

Muncie, H. J., Two Michigan Bean diseases (Michigan Agr. Exp. Stat. Special Bul: 68, 1914, 2—12; pl. 1, figs. 2).

Nikodem, Beschädigungen durch Eichenmehltau (Centralbl. Ges. Forstw. 1913, **39**, H. 10, 438—440).

Paque, E., Notes de phytopathologie pour l'année 1913 (Bull. Soc. Bot. Belgique 1913/14, **52**, 179—184).

Petch, T., Leaf diseases of Hevea (Trop. Agricultur. 1914, **42**, Nr. 4 [April], 268—269).

Pethybridge, G. H., Investigations on Potato diseases IV (Journ. Departm. Agric. Techn. Inst. Ireland 1914, **13**, 3).

Reif, A., Der Kiefernblasenrost und seine Bedeutung als forstlicher Kiefernschädling (Verh. d. Forstwirte v. Mähren und Schlesien 1914, **65**, 1/2, 89—92).

Salmon, E. S., American Gooseberry Mildew (Journ. Board Agr. 1914, **20**, 1057 bis 1079).

Schindler, O., Kräuselkrankheit des Pfirsichbaumes (Dtsch. Obstbauztg. 1914, H. 12 [15. Juni], 258—259).

Schoevers, T. A. C., De Klaverstengellrand (Anthracnose de Klaver), eene tot dusver in Nederland nog onbekende Klaverziekte [Der Stengelbrenner des Klees, eine in Holland bisher unbekannte Krankheit] (Tijdschr. Plantenz. 1914, **20**, 81—90).

— Een geval van overlrenging eener Plantenziekte door verpakkingsmateriaal [Ein Fall von Verschleppung von Pflanzenkrankheiten durch Verpackungsmaterial] (ibid., **22**, 92—93).

Schrenk, H. von, Two trunk diseases of the Mesquite (Ann. Missouri Bot. Garden 1914, **1**, Nr. 2 [May], 243—252; 2 pl.).

— A trunk disease of the Lilac (ibid., **1**, Nr. 2 [May], 253—262; 2 pl.).

Shaw, F. J. F. and **Sundararaman, S.,** The bud rot of Coconut Palms in Malabar (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 251—262; 1 Tab., 1 Textfig.). — S. Myc. Centralbl., **4**, 318!

Sorauer, P., Zehn Fragen über die Kräuselkrankheit der Pfirsiche (Prakt. Ratgeb. Obst- u. Gartenb. 1914, **29**, Nr. 24 [14. Juni], 225—227; 4 Abb.).

Spaulding, P., New facts concerning the White-Pine blister rust (U. St. Departm. Agric. Bur. Plant. Ind. 1914, Bull. 116 [June], 8 pp.).

Staniszkis, W., Wplyw nowoženia na wystepowanie glowni ra prosie i róznice w. skladzie slomy zdrowych i chorych roślin prosa [Einfluß der Düngung auf Auftreten von Staubbrand *(Ustilago Panici miliacei)* und Unterschied in Zusammensetzung des Strohs gesunder und kranker Pflanzen] (Kosmos Lemberg 1914, **38**, 1033—1039). — [Polnisch].

Temple, C. E., Potato diseases and Insect pests (in part) (Idaho Agr. Exp. Stat. Bul. 79, 1914, 40—67; figs. 14).

Trzebiński, J., Bericht über die Tätigkeit der Pflanzenschutzstation zu Warschau für das Jahr 1913, 42 pp.; 2 pl. (Warszawa 1914). [Russisch.]

Tubeuf, C. von, Sclerotien in reifen Fichtenzapfen (Naturw. Ztschr. Forst- u. Landw. 1914, **12**, 344—349, 2 Textabb.).

Vaughan, R. E., A method for the differential staining of fungous and host cells (Ann. Missouri Bot. Garden 1914, **1**, Nr. 2 [May], 241—242).

Vavilov, N. I., Immunity to fungous diseases as a physiological test in genetics and systematics, exemplified in cereals (Journ. of Genetics 1914, **4**, Nr. 1 [June], 49—65).

Vermoesen, A propos des maladies cryptogamiques des Hévéas dans les plantations de Bakusu (Coquilhatville) District de l'Equateur (Bull. Agric. Congo Belge 1914, **5**, Nr. 2 [Juin], 312—321).

— Rapport sur quelques maladies cryptogamiques du Cacaoyer au Mayumbe (Bull. Agric. Congo Belge 1914, **5**, Nr. 1 [Mars], 186—202; 1 fig.).

Voges, E., Erkrankungen der jungen Hafersaat (Deutsche Landw. Presse 1914, **41**, 773—774; 3 Abb.).

Wahl, B., Die biologische Methode der Bekämpfung von Pflanzenschädlingen (Verh. 4. Tag. Österr. Obstbau-Pomolog.-Ges. Wien 1914, 19 pp.).

Wiltshire, S. P., The biology of the Apple-Canker fungus *Nectria ditissima* Tul. (Rep. British Ass. Adv. Sc. Birmingham 1913, London 1914, 714).

Zacher, F., Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der tropischen Culturpflanzen und ihre Bekämpfung, Bd. I, 152 pp.; 58 Fig. (Hamburg 1914, F. W. Thaden).

Zimmermann, H., Über Mycocecidien der Rostform *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacqu.) Reess auf Rotdorn (S.-Ber. u. Abh. Natf. Ges. Rostock N. F. 1914, **6**, 1—10; 2 Taf.).

5. Tierparasitäre Pilze.

Bornand, M., Untersuchungen über die pflanzlichen Parasiten der Hühnereier (Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. 1914, **5**, 138—159).

Niezabitowski, E. L., Pasorzyty roślime morshich raków glebinowych z rodzaju *Pasiphaea* [Die pflanzlichen Parasiten der Tiefsee Decapoden-Gattung *Pasiphaea*] (Kosmos, Lemberg, 1913, 1563—1572; 1 Taf.). — [Polnisch.]

Sawada, K., Some remarkable parasitic fungi on Insects found in Japan (Bot. Magaz. Tokyo 1914, **28**, Nr. 330 (270)—(281)). — [Japan.]

6. Angewandte Mycologie.

Anonymus, Mushroom culture (Gard. Chron. 1914, **55**, Nr. 1434 [June 20], 433).

— Champignoncultur in Gläsern, als Versuchs- und Lehrobject (Gartenfl. 1914, **63**, H. 11 [1. Juni], 225—227; 3 Abb.).

Currie, J. N., On the flavour of Roquefort-cheese (Journ. Agric. Research 1914, **2** [15. April], 1—14).

Herzog, W., Die Orchideen-Sämlingszucht mit Hilfe von Wurzelpilz-Reinculturen (Möllers Deutsche Gärtnerztg. 1914, **29**, 255—261).

Macku, J., Pokusy sumělým pěstěnim lanýžů na Moravě a jejich oceněm v lesnöm hospodářstré [Versuche mit künstlicher Trüffelcultur in Mähren und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft] (Ber. Comm. Naturw. Durchforsch. Mährens, 38 pp.; 5 Fig. Brünn 1914).

Mohr, O., Die Chemie der Gärungsgewerbe (Ztschr. Angew. Chem. 1914, **27** [23. Juni], 361—368).

Saccardo, P. A. e **Peyronel, B.,** Due nuove specie di fungilli dei semenzai di tabacco (Boll. Tecnic. Tabac. Scaf. 1914, **13**, 3—6; 1 tab.).

Schüler, C., Unsere eßbaren Pilze und ihre Verwertung, 96 pp.; 8 Taf., 32 Fig. (Frankfurt a. O. 1914.)

Sharples, A., The spotting of prepared plantation rubber (Bull. Dep. Agr. Fed. Malay States 1914, 29 pp.; 4 pl.).

True, R. H., The molds of cigars and their prevention (U. St. Departm. Agric. Bur. Plant. Ind. 1914, Bull. 109, June, 1—8).

Wolff, H., Hefeextract und Fleischextract (Pharm. Ztg. 1914, **59** [30. Mai], 432).

Young, V. H., Successfull artificial cultures of *Clitocybe illudens* and *Armillaria mellea* (Bot. Gazette 1914, **57**, Nr. 6 [June], 524—526; 3 fig.).

Vgl. auch **Schönfeld** unter **2**!

7. Verschiedenes.

Avetta, C., I fermenti ossidanti nelle piante (Arch. Farmac. 1914, **3**, Fasc. 5 [15. Maggio], 101—132).

Bayliss, W. M., The nature of enzyme action. New edit. (London 1914).

Elenkin, A. A., Tätigkeit des Cryptogamenherbariums im Zeitraume von 14 Jahren (1899—1913) und die nächsten Aufgaben für die Tätigkeit des „Instituts für Cryptogamenpflanzen" der neuen Anstalt am Kaiserl. Botan. Garten Peter des Gr. [Russisch m. deutschem Resumé] (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg 1914, **14**, Livr. 1/2, 1—20).

Istvanffi, Gy. von, Neuere Arbeiten des Kgl. Ungarischen Centralweinbauinstituts in Budapest (Intern. Kgl. Agrartechn. Rundsch. 1914, **5**, 821—825).

Petch, T., Gesetzliche Maßnahmen zum Pflanzenschutz in Ceylon (ibid., **5**, 3, 437—438).

8. Apparate und Verfahren.

Fleissig, Weinalcoholmeßapparat (Vinometer) Bernadot (Schweiz. Apoth.-Ztg. 1914, **52** [30. April], 265).

Kornauth, K., Anwendbarkeit der Methode „Bau" bei angefaulten Preßhefen (Arch. Chem. u. Microsc. 1913, 2 pp.).

Raaff, A., Eine practische Bacterienharpune (Folia Microbiolog. 1914, **3**, Heft 1 [Juni], 2 pp.; 2 Taf.).

Reichmann, Neue Filtriervorrichtung für trüb durch Filter gehende Flüssigkeiten (Österr. Chem.-Ztg. [2] 1914, **17**, 88 [14. April]).

Wempe, G., Kolben mit eingeschliffenem Destillieraufsatz (Ztsch. Angew. Chem. 1914, **27**, [28. April], 240).

Zsigmondy, R. und **Bachmann, W.,** Handhabung des Immersionsultramicroscops (Colloid-Ztsch. 1914, **14** [Juni], 281—295).

Vgl. auch **Vaugham** unter **4**! — **Salkowski** unter **2**!

9. Lichenes.

Bouly de Lesdain, M., Notes lichénologiques (Bull. Soc. Bot. 1944, **61**, 82—85).

— Lichens recueillis sur les silex le long d'une route dans les dunes des environs de Dunkerque (Rev. Gén. Bot. 1914, **25** bis, 55—59).

Darbishire, A. V., The development of the apothecium in the Lichen *Peltigera* (Rep. British Ass. Adv. Sc. Birmingham 1913, London 1914, 713—714).

Erichsen, F., Die Flechten von Kullen in Schweden (Verh. Natw. Ver. Hamburg, **21**, 25—94).

Heyl, Gg. und **Kneip, P.,** Microsublimation von Flechtenstoffen, II. Mitt. betr. *Parmelia*-Arten (Apoth.-Ztg. 1914, **29** [24. Juni], 564—566).

Howe, R. H., A list of Lichens collected in Newfoundland, with critical notes on the family *Usneaceae* (Plant World 1914, **17**, Nr. 5 [May], 154—160; 1 fig.).

Lynge, B., Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition. Die Gattungen *Pseudoparmelia* gen. nov. und *Parmelia* (Ark. för Botan. 1914, **13**, 1—172).

Merrill, G. K., New and otherwise interesting Lichens from Vancouver Island and the Rocky Mountains (Ottawa Nat. 1913, **27**, 117—121; 1914, **28**, 33—36).

Monguillon, E., Catalogue des Lichens du Département de la Sarthe, 2. Suppl. (Bull. Géogr. Bot. 1914, **23**, 186—204).

Paulsen, R., *Lecanora isidioides* Nyl. in the New Forest. (Journ. of Bot. 1914, **52**, Nr. 619 [July], 184—185).

Savicz, V. P., Neue Flechten aus Kamtschatka [Russisch mit deutsch. Resumé] (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg 1914, **14**, Livr. 1/2, 111—128).

— Lichens du gouvernement Tobolsk, récoltés en 1911 et 1913 par B. N. Gorodkov (Bull. Ac. Imp. Sc. St. Pétersbourg 1914, 745). — [Russisch.]

Schenck, H., Flechtenbestände (Karsten-Schenck, Vegetationsbilder 1914, **12**. Reihe, H. 5, Taf. 25—30).

Wilson, A., Lancashire Lichens (Lancash. a. Cheshire Nat. 1914, **7**, 1).

Wood, G. C., A preliminary list of the Lichens found within a radius of 100 miles of New York City (Torreya 1914, **14**, 73—95).

Zahlbruckner, A., Neue Flechten — VII (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 3 [Juni], 335—345). — **Lettau** s. unter **2**! — **Salomon** s. unter **2**!

10. Myxomycetes.

Bisby, C. R., Some observations on the formation of the capillitium and the development of *Physarella mirabilis* Peck and *Stemonitis fusca* Roth (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 6 [June], 274—288; 1 pl.).

11. Exsiccaten.

Maire, R., Mycotheca Boreali-Africana, Fasc. 5—7. (Alger, Mai 1914.)

Sydow, Fungi exotici exsiccati, Fasc. V—VI, Nr. 201—300, III. (Berlin 1914.)

Zahlbruckner, A., Lichenes exsiccati rariores, Nr. 166—187. (Vindobonnae 1914.)

Nachrichten.

— Den 75. Geburtstag beging am 19. August Geheimrat Prof. Dr. O. Brefeld zu Berlin-Lichterfelde.

— **Verstorben:** Prof. Dr. R. Green zu Cambridge im Juni d. J.

— Gleich der für Anfang August geplanten Botaniker-Zusammenkunft in München fällt auch die Naturforscher-Versammlung in Hannover in diesem Jahre aus.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Boas, F.,** Über ein neues Coremien-bildendes *Penicillium* (mit 5 Textfiguren) . . . . . 73—83
2. **Büren, Günther von,** Zur Entwicklungsgeschichte von *Protomycopsis* Magn. [Vorl. Mitteilung] (mit 1 Textfigur) . . . . . 83—84
3. **Dietel, P.,** Betrachtungen zur Systematik der Uredineen. I. . . 65—73

II. Referate.

Alten, H. v., Eine neue Ambrosiagalle auf *Chaerophyllum temulum* . 89
Anonymus, Coffee disease in East Africa 96
Arthur, J. C. and **Kern, F. D.,** North American species of *Peridermium* on Pine 98
Bachmann, E., Beitrag zur Flechtenflora der Insel Rügen 100
Beauverie, J., Les Muscardines. Le genre *Beauveria* Vuillemin . . . 93
— Fréquence des germes de Rouille dans l'intérieur des semences de Graminées 94
Bernard, P. Noël, Sur un *Rhizopus* pathogène de l'homme 93
Bernatzky, J., Beiträge zur Pathologie des Weinstockes 95

Boyd, D. A., Notes on fungi observed within the Clyde area 98
Brandes, H., Über einen verloren gegangenen Standort von Salzpflanzen 98
Brooks, F. T., Observations on pure cultures of some *Ascomycetes* and *Basidiomycetes* 90
Buchner, P., Zur Kenntnis der *Aleurodes*-Symbionten 89
Buller, A. H. R., The fruit-body mechanism of *Bolbitius* 87
Cazalbou, L., Sur l'évolution culturale des Dermatophytes 93
Classen, E., *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr., eine Krustenflechte auf Sandsteinfußsteigen zu East Cleveland, Cuyahoga County, Ohio 101
Cotton, A. D., On the production of imperfectly developed spores in the *Agaricaceae* 90
Delbrück, M., Die Arbeiten der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei 91
Fawcett, H. S., Two fungi as causal agents in gummosis of Lemon trees in California [*Botrytis vulgaris and Pithiacystis citrophthora*] 96
Fromme, F. D., The culture of cereal Rusts in the green house . . . 94
Gaia, L., Prospetto della flora micologica della provincia di Padova 99
Guilliermond, A., Nouvelles observations sur le chondriome de l'asque de *Pustularia vesiculosa* 85
Hecke, L., Versuche über die Biologie des Malvenrostes [*Puccinia Malvacearum* Mont] 88
Heske, Fr., Parasitäre Specialisierung 91
Higgins, B. B., Contribution to the life history and physiology of *Cylindrosporium* on stone fruits 85
Jahn, E., Schnee- und Winter-Myxomyceten 101
Keißler, K. v., Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Oberösterreich 99
Kossowicz, A., Das Vorkommen von Hefen und hefeähnlichen Pilzen im Vogelei 92
Krömer, K. und **Heinrich, F.,** Untersuchungen über eine in überschwefelten Mosten auftretende Hefe der Gattung *Saccharomycodes* . . . 92
Linsbauer, L., Arbeiten des Botanischen Versuchslaboratoriums und Laboratoriums für Pflanzenkrankheiten an der K. K. höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg . . . 95
Lister, G., Mycetozoa found during the fungus foray at Haslemere . 102
Macbride, T. H., Mountain Myxomycetes 101
Macků, *Sarcosoma globosum* in Mähren 98
Maire, R., Mycotheca Boreali-Africana 102
Matsumoto und **Krömer K.,** Über das Vorkommen von *Zygosaccharomyces*-Arten im Wein 92
Münch, Über Hexenringe 89
Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze 97
Nienburg, W., Zur Entwicklungsgeschichte von *Polystigma rubrum* DC. 85
Petch, T., Papers and records relating to Ceylon mycology and plant pathology 99
Pollacci, G., Fungi Longobardiae exsiccati 102
Ramsbottom, J., Recent published results on the cytology of fungus reproduction (1913) 88
Rommel, W., Die Verwendung von Nachgärungshefen bei der Herstellung von Porter und ihre Erfolge in der Praxis 92
Seaver, J., Observations on *Sphaerosoma* and allied genera 97
Söhngen, N. L. und **Fol, J. G.,** Die Zersetzung des Kautschuks durch Microben 93
Sydow, H. und **P.,** Zweiter Beitrag zur Kentnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans 100
Torrend, C., Troisième contribution pour l'étude des champignons de l'Ile de Madère 98
— Fungi selecti exsiccati 102
— Observations sur la première centurie 102
Voges, E., Über *Ophiobolus herpotrichus* und die Fußkrankheit des Getreides 95
Wakefield, E. M., Some notes on the genera of the *Thelephoraceae* . . 100
Zeller, S. F., The development of *Stropharia ambígua* 87

(Redactionsschluß: 6. September 1914.)

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.

Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. **M. Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **C. von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. C. Wehmer
Hannover, Technische Hochschule
Alleestraße 35

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. V **Oktober 1914.** **Heft 3**

Das „Mycologische Centralblatt" erscheint monatlich in Heften im Umfang von etwa 2—4 Druckbogen. Bezugspreis für den Band von etwa 24 Bogen 15 Mark.
Einzelne Hefte: 1 Mark 50 Pf. bis 3 Mark (Tafeln extra).
Bestellungen nimmt jede Buchhandlung — wo solche fehlt, auch der Verlag — entgegen.

Manuscripte für das Mycologische Centralblatt (deutsch, englisch, französisch oder italienisch) an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35,** erbeten. **30 Sonderabdrücke** werden den Herren Verfassern kostenfrei geliefert, gewünschte weitere gegen übliche Berechnung. Alle Beiträge werden mit M. 55.— pro Druckbogen von 16 Seiten honoriert, zahlbar bei Bandabschluß.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** werden im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der **neuen Literatur** um gefl. **Titelangabe neuer Publicationen** oder um Einsendung eines **Separatabzuges** freundlichst gebeten.

Das **Mycologische Centralblatt** berichtet fortlaufend über alle einschlägigen Arbeiten, die selbständig oder in den wissenschaftlichen und technischen Zeitschriften folgender Länder erscheinen: Belgien, Dänemark, Deutschland, England und seinen Colonien, Frankreich, Holland, Japan, Italien, Norwegen, Österreich-Ungarn, Rußland, Schweden, Schweiz, Südamerikanische Staaten, Spanien, Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Bei der Redaction eingegangene Manuscripte:

1. **Boas, F.,** Mycologische Notizen (mit 3 Textbildern). I. Zur Morphologie und Physiologie des *Penicillium Schneggii*. II. Die Coremien von *Penicillium expansum* (LK) Thom. III. Brenztraubensäure als Kohlenstoffquelle für Pilze. IV. Phloridzin als Kohlenstoffquelle für Pilze. (Aus dem Gärungsphysiologischen Laboratorium der Kgl. Academie Weihenstephan).
2. **Grebelsky, F.,** Die Stellung der Sporenlager der Uredineen als systematisches Merkmal [mit 12 Textbildern]. (Aus dem Botanischen Institut der Universität Bern.)

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Zweite Abteilung

Allgemeine, landwirtschaftlich-technologische Bakteriologie, Gärungsphysiologie, Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

Herausgegeben von

Prof. Dr. **O. Uhlworm** Geh. Reg.-Rat in Berlin und Prof. Dr. **F. Löhnis** in Washington (D. C.).

Soeben erschien:

General-Register für die Bände 31—40 (1912—1914).

Bearbeitet von

E. und **M. Riehm.**

1914. Preis: 12 Mark 50 Pf.

Immer nach Abschluß von zehn Bänden erscheint ein General-Register der zweiten Abteilung des Bakteriologischen Centralblattes. Das neue Register ist wieder sorgfältig bearbeitet, und es wird auch dieses den vielen Benutzern des Centralblattes ein guter Handweiser sein. Da das Register zugleich ein Repertorium über die Fortschritte der landwirtschaftlich-technischen Bakteriologie, Gärungsphysiologie und Pflanzenpathologie in den letzten Jahren ist, wird es auch von Nichtabonnenten als Nachschlagewerk mit Vorteil benutzt.

Früher sind erschienen:

General-Register für die Bände 1—10. (1895—1903.) Bearbeitet von Prof. Dr. Gustav Lindau. 1903. Preis: 4 Mark.

General-Register für die Bände 11—20. (1903—1907.) Bearbeitet von Dr. Kurt Tautz. 1908. Preis: 6 Mark.

General-Register für die Bände 21—30. (1908—1911.) Bearbeitet von Dr. **E. Riehm.** 1911. Preis: 12 Mark 50 Pf.

Mycologisches Centralblatt, Bd. V, Heft 3.
Ausgegeben am 31. Oktober 1914.

Beiträge zur Biologie der Uredineen[1]).

Von Ed. Fischer.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

6. Zur Biologie einer hochalpinen Uredinee, *Puccinia Dubyi* Müller-Argoviensis.

(Mit 2 Figuren.)

Puccinia Dubyi wurde zum ersten Male in den Pyrenäen (Mont d'Oo) aufgefunden, und zwar von Huet du Pavillon auf *Androsace Laggeri* Reut., die von den neueren Autoren (4) als Varietät der *A. carnea* aufgefaßt wird. Die Beschreibung dieses Pilzes verdanken wir J. Müller-Argoviensis (3). Im Jahre 1890 sammelte sie Verf. dann auch in der Schweiz (Albula) auf *Androsace alpina* (L.) Lam. (*A. glacialis* Hoppe) (1). Seither wurde sie in den Alpen mehrfach aufgefunden, und zwar außer auf *A. alpina* noch auf *A. obtusifolia* All. und in neuerer Zeit durch Herrn Dr. W. Rytz auf *A. helvetica* (L.) All. auf dem Bundstock im Kiental (Berner Oberland). Außer diesen vielfach hochalpinen Standorten (z. B. Gornergrat ca. 3000 m, Eggischhorn 2800 bis 2900 m, Bundstock 2758 m) kommt sie aber auch im Jura vor, wo sie Herr Dr. Eug. Mayor am Chasseral (bei ca. 1550—1600 m) auf *Androsace lactea* L. entdeckte. Auf anderen *Androsace*-Arten als den genannten ist sie unseres Wissens bis jetzt nicht festgestellt worden, insbesondere auch nicht auf *A. chamaejasme*: diese beherbergt eine andere, gänzlich abweichende *Puccinia*: *Pucc. Volkartiana* Ed. Fischer.

Nachdem ich mich bereits mehrfach mit der Frage nach der Specialisation von alpinen Micropuccinien befaßt hatte, war es mir sehr erwünscht, auch gerade *Pucc. Dubyi* in den Bereich der Untersuchung zu ziehen, kann doch dieselbe in ganz besonderer Weise als eine Hochgebirgsuredinee bezeichnet werden. Es stellte sich dabei insbesondere die Frage, ob die Formen, welche in den Hochalpen auftreten, identisch seien mit derjenigen auf *A. Laggeri* in den Pyrenäen und derjenigen auf *A. lactea* im Jura. Ich suchte mir daher geeignetes Infectionsmaterial dieser Uredinee zu verschaffen, um entsprechende Versuche damit auszuführen.

Versuchsreihe I.

Am 10. Aug. 1912 sammelte ich *Pucc. Dubyi* in ziemlich reichlichem Sporenmaterial im Engetal am Schilthorn (Berner Oberland) auf *Androsace alpina*. Sie wurde in der in unserem Bernischen botanischen Institut üblichen Weise in einem Tuchsäckchen im Freien überwintert und dann am 22. März 1913 unter einem vorspringenden Dache aufgehängt. Allein die Sporen, welche ich am 25. März zu einem Infectionsversuche ver-

BIBL.

1) 1—3 s. diese Zeitschrift Bd. I, 1912; 4—5 ibid. Bd. III, 1913.

wendete, zeigten großenteils protoplasmaleere Zellen oder auch solche, deren Protoplasma stark lichtbrechend und nicht mehr gleichmäßig körnig war. Dementsprechend war auch das Ergebnis des Versuches, zu dem verschiedene *Androsace*-Arten beigezogen worden waren, ein vollständig negatives. Es muß daher angenommen werden, daß die Sporen entweder schon vor dem Hereinnehmen der Säcke gekeimt haben, oder daß sie beim Überwintern oder schon vorher zugrunde gegangen sind.

Ich war daher genötigt, die Versuche zu wiederholen. Zu diesem Zwecke verschaffte ich mir im Jahre 1913 neues Sporenmaterial und befolgte mit demselben ein abweichendes Verfahren: es wurden die Sporentragenden *Androsace*-Sprößchen schon im Herbst auf die Versuchspflanzen aufgelegt; dann deckte ich die betreffenden Töpfe, um ein Verschwemmen oder Wegwehen des Infectionsmaterials zu verhindern, mit Gazestoff zu und überwinterte die Pflanzen in Kästen im Freien. Im ganzen wurden drei Versuchsreihen ausgeführt:

Versuchsreihe II.

Das Infectionsmaterial zu dieser Reihe sammelte ich am 23. Aug. 1913 unter Führung des Herrn Dr. Eug. Mayor am Chasseral bei ca. 1550—1600 m auf *Androsace lactea*. Die vom Pilze befallenen Pflänzchen finden sich daselbst meist sehr zerstreut, aber gewöhnlich stehen die von Sporenlagern besetzten Blattrosetten in kleinen Gruppen beieinander. Die inficierten Rosetten sind gewöhnlich nicht kräftig grüne, blühende, sondern sie erscheinen meist schwächlich, zuweilen gelblich verfärbt. Neben gut entwickelten reifen Sporenlagern auf den älteren Blättern bemerkt man an jüngeren Blättern zuweilen auch ganz junge Lager oder Anfänge von solchen in Gestalt gelblicher Pusteln. Auf die Erklärung aller dieser Erscheinungen werden wir unten zurückkommen. — Die gesammelten Sporentragenden Pflänzchen ließ ich bis zum 21. Oct. in einem Säckchen an regengeschützter Stelle im Freien hängen, dann richtete ich am 22. Oct. in oben angegebener Weise einen Infectionsversuch ein, und zwar auf folgenden Pflanzen:

Nr. 1: *Androsace alpina*, bezogen von Sündermann in Lindau;
Nr. 2: *A. carnea* var. *Laggeri*[1]), desgl.;
Nr. 3: *A. lactea*, desgl.;
Nr. 4: *A. obtusifolia*, desgl.;
Nr. 5: *A. alpina*, bezogen von Wartmann in St. Gallen;
Nr. 6: *A. carnea* var. *Laggeri*[1]), bezogen von Sündermann;
Nr. 7: *A. obtusifolia*, desgl.;
Nr. 8: *A. alpina*, desgl.;
Nr. 9: *A. carnea* var. *Laggeri*[1]), desgl.;
Nr. 10: *A. lactea*, desgl.;
Nr. 11: *A. alpina*, bezogen von Wartmann;
Nr. 12: *A. lactea*, bezogen von Sündermann.

Am 22. April 1914 wurde diese Versuchsreihe einer Controlle unterworfen. Die Pflanzen Nr. 1, 8, 11 waren tot oder im Absterben begriffen, und auf den übrigen war nirgends etwas von Infection zu bemerken. Dieser Mißerfolg ist offenbar darauf zurückzuführen, daß die

1) Die von verschiedenen Firmen unter dem Namen *A. Laggeri* bezogenen *Androsace* weichen im Habitus etwas voneinander ab; es könnte daher wohl sein, daß sich unter denselben auch andere Varietäten der *A. carnea* befunden hätten, was aber an den Infectionsresultaten nichts ändern dürfte.

Sporen nicht am Leben geblieben sind: als ich nämlich am 18. Febr. die in einem Säckchen überwinterten Sporen derselben Herkunft untersuchte, erschien bei sehr vielen der Inhalt lichtbrechend, unregelmäßig zusammengeballt, und ein Keimungsversuch ergab gänzlich negatives Resultat.

Den gleichen Mißerfolg zeigte auch

Versuchsreihe III,

die mit Sporenmaterial derselben Herkunft am 6. Nov. 1913 auf nachstehenden Pflanzen ausgeführt worden war. Das Säckchen mit dem Infectionsmaterial hing vom 21. Oct. an im Botan. Garten ganz im Freien an regenausgesetzter Stelle.

Nr. 1: *A. helvetica*, bezogen von Sündermann;
Nr. 2: *A. lactea*, desgl.;
Nr. 3: *A. helvetica*, desgl.;
Nr. 4: *A. carnea* var. *Laggeri*[1]), desgl.;
Nr. 5: *A. helvetica*, bezogen von Wartmann;
Nr. 6: *A. alpina*, desgl.;
Nr. 7: *A. helvetica*, desgl.

Bei der Controlle am 22. April 1914 war Nr. 3 abgestorben und bei keiner der übrigen Pflanzen zeigte sich eine Infection.

Weit bessere Erfolge brachte

Versuchsreihe IV.

Das Infectionsmaterial, das hier Verwendung fand, hatte ich am 29. Aug. 1913 auf dem Gornergrat bei Zermatt auf *Androsace alpina* gesammelt. Es war dasselbe freilich sehr spärlich: nur ganz wenige Blattrosetten mit Teleutosporenlagern. Sie wurden bis zum 21. Oct. in einem Säckchen an regengeschützter Stelle im Freien, dann bis zum 11. Nov. an einem Strauch im Botan. Garten aufgehängt. Am 11. Nov. legte ich dann die wenigen vorhandenen Blattrosetten auf folgende Pflanzen auf:

Nr. 1: *Androsace carnea* var. *Laggeri*[1]), bezogen von Sündermann;
Nr. 2: *A. alpina*, bezogen von Wartmann;
Nr. 3: *A. helvetica*, desgl.;
Nr. 4: *A. lactea*, bezogen von Sündermann;
Nr. 5: *A. carnea* var. *Laggeri*[1]), bezogen von Haage und Schmidt in Erfurt.

Die Controlle dieser Versuchsreihe im Frühjahr 1914 ergab nun folgendes Resultat:

Nr. 1 *(A. carnea* var. *Laggeri)*: Kein positives Infectionsergebnis.

Nr. 2 *(A. alpina)*: Im Laufe des April constatierte ich kein Infectionsergebnis, aber bei einer am 13. Mai vorgenommenen Controlle fand sich doch nachträglich auf einem Blatt ein offenes, reifes Sporenlager, von dem ich aber nicht sagen kann, in welchem Zeitpunkt es zuerst zum Vorschein gekommen ist.

Nr. 3 *(A. helvetica)*: Am 17. April bemerkte ich auf circa drei Blättern Sporenlager, z. T. eben hervorbrechend. Am 24. April sah ich solche auf je ein bis drei Blättern an vier nebeneinanderstehenden Blattrosetten in der Mittelpartie des Polsters. Ferner ein Lager an einer randlichen Rosette. Bei der dichtgedrängten Blattstellung sind aber die Lager nicht immer ganz leicht auffindbar.

1) S. Anmerkung zu Versuchsreihe II.

Nr. 4 *(A. lactea)*: Am 17. April fand ich an einem Blatte ein offenes Sporenlager, am 21. solche an zwei nebeneinanderstehenden Rosetten je auf einem und zwei Blättern.

Nr. 5 *(A. carnea* var. *Laggeri*, Pflanze blühend): Am 17. April constatierte ich an zwei Blattrosetten Infectionen: ein ganz reifes, offenes Lager, ferner mehrere Lager, die sich eben zu bräunen beginnen, endlich auch ganz junge Lager in Form von kleinen gelben Pusteln. Am 21. April notierte ich an drei einander benachbarten Rosetten je ein bis mehrere Blätter mit jungen oder aufgebrochenen Lagern. Microscopische Untersuchung ergab typische Teleutosporen der *Pucc. Dubyi*. Am 24. April sah ich auch auf zwei Deckblättern eines Blütenstandes Sporenlager, und am 4. Mai waren solche daselbst auch auf Blütenstielen und auf dem Blütenstandsstiele sichtbar. Am 25. April hatte ich ferner festgestellt, daß sich an den ausgebildeten Blattrosetten neue junge Triebe bilden; da, wo Blütenstände vorhanden sind, entspringen sie neben den Blütenstandsstielen. Ein solcher neuer Trieb, der an einer reichlich von *Pucc. Dubyi* befallenen blühenden Rosette neben einem sporentragenden, stark verfärbten Blatt entspringt, zeigte nun an zwei bis drei seiner unteren Blätter ebenfalls Sporenlager, die z. T. fast reif, aber noch epidermisbedeckt waren. Der untere Teil dieses Sprößchens erschien etwas rötlich verfärbt. In der Folge (28. April) erschienen dann auch an den oberen, jüngeren Blättern dieses Sprößchens Lager, ja sogar am 4. Mai glaubte ich noch an der Spitze eines dieser jungen Blätter Anfänge von Sporenlagern als gelbliche Pusteln zu bemerken. Ein solches nachträgliches Auftreten von Sporenlagern an den Seitensprößchen würde nun genau dem entsprechen, was wir am Chasseral auf den von *Pucc. Dubyi* befallenen *Androsace lactea* in noch viel ausgeprägterer Weise beobachtet hatten, indem dort, wie bereits oben erwähnt wurde, noch Ende August an jüngeren Blättern noch ganz junge Sporenlager oder sogar erst gelbliche Pusteln als Anfänge von solchen sichtbar waren. Wie ist nun diese Erscheinung zu erklären? Es sind hierfür drei Möglichkeiten vorhanden:

a) Es könnte der gleiche Fall vorliegen, wie ich ihn für *Pucc. Saxifragae* beschrieben habe (2), wo die Teleutosporen sofort zum Keimen befähigt sind, der Pilz sich also im Laufe des Sommers auf der Wirtspflanze reproducieren und vermehren kann.

b) Es könnte sein, daß die überwinterten Sporen, von denen die Infection ausgegangen ist, nicht alle zugleich gekeimt, vielmehr einzelne ihre Keimung länger hinausgeschoben hätten, bei *Pucc. Dubyi* am Chasseral bis zum August.

c) Es könnte von den im Frühjahr inficierten Rosetten aus das Mycel in die neuentstehenden Sprößchen hineinwachsen und auf deren Blättern zur Sporenlagerbildung gelangen.

Zur Prüfung dieser Alternativen führte ich zunächst Sporenaussaaten in Wasser auf Objectträgern aus, schon am 27. Aug. 1913 mit Sporen vom Chasseral, dann im Frühjahr 1914 mit Sporen aus Versuch IV 5.

Ich konnte aber in keinem dieser Versuche mit Sicherheit eine Keimung beobachten und bin daher überzeugt, daß die Sporen in dem Jahre, in welchem sie entstanden sind, keine Keimfähigkeit besitzen. Es handelt sich also bei *Pucc. Dubyi* um eine typische *Micropuccinia* und nicht um einen Fall wie bei *Pucc. Saxifragae.* Damit ist die erste Alternative eliminiert. Zur Entscheidung zwischen der zweiten und dritten nahm ich eine anatomische Untersuchung vor: am 10. Juni fand ich in Versuch IV 5 ein secundäres Sprößchen vor, dessen Blätter vertrocknet oder vielleicht z. T. auch abgefressen waren, dessen Achse aber noch frisch war und das noch ein Sporenlager erkennen ließ. Es ist möglich, daß es sich um das Sprößchen handelt, von dem oben die Rede war, doch konnte ich seine Identität nicht mehr ganz sicher feststellen. Dieses Sprößchen unterwarf ich einer anatomischen Untersuchung und konnte sowohl auf Längs- als auch auf Querschnitten feststellen, daß sowohl das Mark wie auch die Rinde außerordentlich reichlich von Mycel durchsetzt sind, das unzweifelhaft der *Pucc. Dubyi* angehört. Die Hyphen desselben sind z. T. sehr dick (bis über 5 μ) und verlaufen zwischen den langgestreckten Mark- und Rindenzellen ganz vorherrschend longitudinal. Daraus geht nun mit Sicherheit hervor, daß die sporenlagertragenden neuen Sprößchen in ihrer Achse von Mycel durchzogen sind, daß somit auch die an ihren Blättern auftretenden Sporenlager nicht auf eine von außen kommende Neuinfection durch Sporen zurückzuführen sind. Diese Sporenlager müssen vielmehr aus einem Mycel entstanden sein, das aus der inficierten primären Blattrosette in das neue Sprößchen hineingewachsen ist. Es erweist sich somit unter den oben erwähnten Alternativen die dritte als die richtige.

Auf diese an *A. carnea* var. *Laggeri* in Versuch IV 5 gemachte Feststellung hin unterzog ich nun auch die am Chasseral (23. Aug. 1913) gesammelten, von *Pucc. Dubyi* befallenen *Androsace lactea* einer microscopischen Untersuchung und konnte in der Tat an dem Achsenstück *C* (s. nebenstehende schematische Figuren), das zwischen einer älteren befallenen Rosette *A* und einer secundären ebenfalls Sporenlager tragenden Rosette *B* liegt, wiederum Rinde und Mark von vorwiegend längs verlaufenden Mycelhyphen durchsetzt finden. Auch hier wächst also das Mycel aus einer befallenen Blattrosette in die aus dieser hervorsprossende secundäre Rosette hinein. So erklärt sich auch der oben erwähnte Befund, nach welchem an jüngeren Blättern noch im August ganz junge Sporenlager angetroffen wurden. Es erklärt sich auch die Erscheinung, daß wir am Chasseral auf *Androsace lactea* oft die sporentragenden Blattrosetten büschelweise auftreten sahen: ein solches Büschelchen mag diejenigen Secundärsprosse umfassen, welche aus einer inficierten primären Rosette hervorgegangen sind. Ob nun das Mycel in einer einmal befallenen *Androsace* auch von einem Jahr aufs andere ausdauern und so jahrelang sich halten kann, oder ob dieses Hineinwachsen sich nur auf ein Jahr beschränkt, das bliebe noch zu entscheiden.

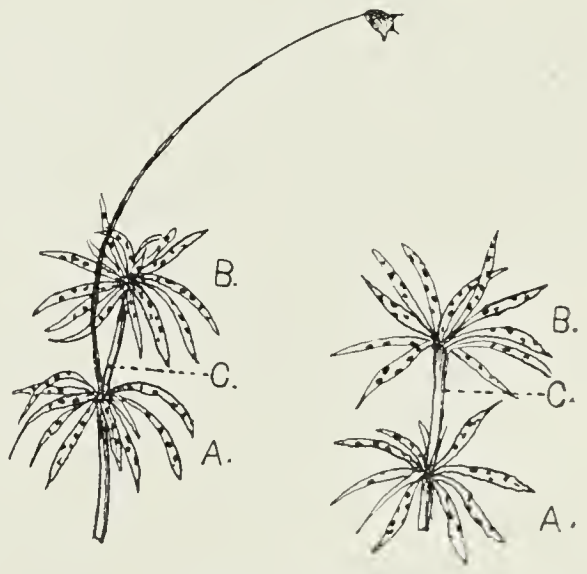


Fig. 1 und 2.

Wenn wir nun, abgesehen von der erörterten Frage, das Resultat der ganzen Reihe IV überblicken, so ergibt sich, daß von *Androsace alpina* aus *Pucc. Dubyi* auch mehrere andere *Androsace*-Arten befallen kann. Aber der Umstand, daß die Erfolge dieser Infection immerhin etwas spärliche waren, könnte doch noch dem Einwande Raum geben, es seien vielleicht die vier Pflanzen, auf denen ein Erfolg auftrat, schon in den Horticulturgeschäften, aus denen sie bezogen wurden, von *Pucc. Dubyi* befallen gewesen, und die im Frühjahr 1914 aufgetretenen Lager seien auf diese Infectionsquelle zurückzuführen. Dieser Einwand ist aber schon deshalb kaum gerechtfertigt, weil die vier Pflanzen, auf denen ein positives Pesultat sich zeigte, von drei verschiedenen Bezugsquellen stammen, und es wäre doch ein sonderbarer Zufall, wenn gerade in diesen drei Horticulturgeschäften *Pucc. Dubyi* aufgetreten wäre. Um aber noch sicherer zu sein, controllierte ich die aus denselben Bezugsquellen stammenden Pflanzen, die nicht zu Versuchen verwendet worden waren (sieben *A. helvetica* von Wartmann und eine *A. carnea* var. *Laggeri* von Haage & Schmidt), möglichst genau und fand sie pilzfrei. Ebenso verweisen wir auch auf die Pflanzen von denselben Bezugsquellen, welche in Reihe II und III ohne Infection geblieben sind. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß die in Reihe IV aufgetretenen Sporenlager wirklich ihren Ursprung dem aufgelegten Sporenmaterial verdanken. Der ungleichmäßige Erfolg und die Spärlichkeit der Lager haben ihre Ursache darin, daß eben auch das zu den Versuchen verwendete Infectionsmaterial sehr spärlich war. Der Schluß ist somit gerechtfertigt, daß *Pucc. Dubyi* von *Androsace alpina* auf *A. carnea* (bzw. var. *Laggeri*), *A. lactea* und *A. helvetica* überzugehen vermag.

Versuchsreihe V.

Das Infectionsmaterial zu dieser Reihe waren Teleutosporenlager auf *Androsace helvetica*, die Herr Dr. W. Rytz am 4. Oct. 1913 auf dem Gipfel des Dündenhornes im Kiental (Berner Oberland) gesammelt hatte. Ich möchte ihm für die Überlassung desselben meinen besten Dank aussprechen. Der Versuch wurde am 18. Nov. 1913 eingerichtet. Dabei kamen folgende Pflanzen zur Verwendung:

Nr. 1: *Androsace carnea* var. *Laggeri*[1]), bezogen von Haage und Schmidt;
Nr. 2: *A. helvetica*, bezogen von Wartmann;
Nr. 3: *A. lactea*, bezogen von Sündermann;
Nr. 4: *A. alpina*, bezogen von Wartmann;
Nr. 5: *A. carnea* var. *Laggeri*[1]), bezogen von Sündermann.

Bei der Controlle dieser Reihe im Frühjahr 1914 ergab nur *A. helvetica* (Nr. 2) ein positives Resultat: Am 17. April bemerkte ich an zwei Blättern gelbliche Pusteln, am 20. April sah ich solche an drei Blattrosetten auf je ein bis zwei Blättern. Microscopische Untersuchung ergab junge Teleutosporenlager, aber keine Pycniden. — Das negative Resultat auf den vier übrigen Pflanzen möchte ich auf Zufall zurückführen, denn auch hier war das Infectionsmaterial nicht reichlich; jedenfalls wage ich es nicht den Schluß daraus zu ziehen, daß *Pucc. Dubyi* von *Androsace helvetica* nicht auf *A. carnea*, *A. alpina* (diese Pflanze war übrigens größtenteils abgestorben) und *A. lactea* übergehe.

1) S. Anmerkung zu Reihe II.

Überblickt man nun nochmals die sämtlichen Versuchsergebnisse, so lassen sich trotz ihrer Unvollständigkeit doch eine Anzahl von Schlüssen aus ihnen ziehen, nämlich:

1. *Pucc. Dubyi* ist eine *Micropuccinia* ohne Pycniden.
2. Ihr Mycel vermag von den befallenen Rosetten aus wenigstens die Achsen der secundären Sprößchen zu durchziehen und auf ihren Blättern Lager zu bilden. Vielleicht ist es sogar überhaupt perennierend.
3. *Pucc. Dubyi* geht von *Androsace alpina* auf *A. carnea*, *A. lactea* und *A. helvetica* über. Sie scheint also nicht auf der einen oder anderen der untersuchten Wirtspflanzen specialisiert zu sein.

Dieses Fehlen der Specialisation bedarf nun noch einer kurzen Erörterung:

In meinen früheren Untersuchungen habe ich darauf hingewiesen, daß bei gewissen Uredineen die Specialisation von der geographischen Verbreitung der Wirte abhängt (so bei *Uromyces caryophyllinus*), während sie in anderen Fällen mit der systematischen Verwandtschaft der Wirte parallel geht (so bei *Puccinia Pulsatillae* Kalchbr.). Betrachtet man nun *Pucc. Dubyi* von diesem Gesichtspunkte aus, so ergeben sich folgende Erwägungen:

Die *Androsace*-Arten, auf die *Pucc. Dubyi* in unseren Versuchen überging, gehören zwei verschiedenen Untergattungen an (vgl. Pax und Kunth [4]): *A. carnea* und *A. lactea* werden zum Subgenus *Chamaeiasme*, *A. helvetica* und *A. alpina* zum Subgenus *Aretia* gestellt. Somit ist der Pilz nicht auf ein Subgenus specialisiert. Was andererseits die geographische Verbreitung anbelangt, so ist die heutige Verteilung der Arten allerdings nicht eine ganz übereinstimmende: *A. lactea* ist in der Schweiz auf den Jura und die äußeren Kalkketten der Alpen beschränkt, während die übrigen rein alpin und eigentliche Hochgebirgspflanzen sind. *A. Laggeri* ist den Pyrenäen eigen, aber andere Varietäten der *A. carnea* finden sich in den Alpen. Gemeinsam ist aber allen bisher bekannten Wirten der *Pucc. Dubyi*, daß sie, historisch betrachtet, Vertreter des alpinen Florenelementes sind, keine ist arctisch alpin. Und in dieser gemeinsamen Herkunft mag vielleicht auch der Grund dafür zu suchen sein, daß sich der Parasit nicht specialisiert hat. Dazu ist aber andererseits auch die Annahme erforderlich, daß die in Frage kommenden Androsace-Arten nicht hinlängliche chemische Differenzen aufweisen, um dem Pilze Anlaß zu geben, sich auf die eine oder andere zu beschränken.

Citierte Literatur.

1. Fischer, Ed., Champignons in „Compte rendu de l'excursion de la Société Botanique Suisse“, 20—23 Aout 1890 (Ber. Schweizer Botan. Gesellsch. 1891, H. 1, p. 43).
2. —, Zur Biologie der *Puccinia Saxifragae* Schlechtend. (Diese Zeitschrift **I**, 1912, p. 277—284).
3. Müller-Argoviensis, J. in Huet du Pavillon, Description de quelques plantes nouvelles des Pyrénées (Ann. Scienc. Natur. 1853, 3me sèrie, Vol. **XIX**, p. 256).
4. Pax, F. und Kunth, R. Primulaceae in Engler, Das Pflanzenreich, IV, 236a. Leipzig 1903.

Überwinterung vermittels Mycels bei einigen parasitischen Pilzen.

Von **O. TREBOUX.**

Die Frage der Überwinterung von Rostpilzen ist in letzter Zeit mehrfach berührt worden[1]). ED. FISCHER (l. c.) hebt mit Recht hervor, daß man schärfer zwischen Überwintern der Uredosporen und Überwintern des Uredomycels unterscheiden müsse.

Von diesem Gesichtspunkt aus bespricht FISCHER unter anderen auch die von mir beobachteten Fälle von Überwinterung der Uredosporen bei verschiedenen Uredineengattungen, und bemerkt dabei, es bleibe noch festzustellen, ob hier nicht ein Überwintern des Uredomycels (nicht der Sporen selbst), mit Bildung neuer Uredolager im Frühjahr, vorliege. Da mir die Literatur über diese Frage nicht zugänglich und deshalb unbekannt war, rechnete ich nicht mit der Möglichkeit einer solchen Deutung meiner Beobachtungen, und habe dieselben daher vielleicht in zu kurzer Form mitgeteilt[2]). Nachträglich möchte ich darauf hinweisen, daß es sich in den von mir beobachteten Fällen nur um Überwinterung von schon gegen Ende der Vegetationszeit ausgebildeten Uredosporen, und zwar um Überwinterung an abgestorbenen Pflanzenteilen, handelt. Eine Täuschung durch eine eventuelle Neubildung von Uredosporen unter obigen Bedingungen ist nicht anzunehmen; dem in solchen Dingen Vertrauten fällt es nicht schwer, ein frisches Uredolager, mit z. T. in Ausbildung begriffenen Sporen, von alten, allen Unbilden des Wetters ausgesetzt gewesenen Lagern, mit zum größten Teil abgestorbenen Sporen, zu unterscheiden. Eine Weiterentwicklung von Infectionsstellen an toten Blättern, wie sie DIETEL für *Melampsoridium betulinum* (PERS.) KLEB. vermutet, habe ich nicht beobachten können, obgleich mir, falls sie stattfindet, die Gelegenheit dazu nicht gefehlt haben würde. Ich habe auch die Erfahrung gemacht, daß an durch Eintrocknen abgestorbenen Pflanzenteilen jegliche weitere Entwicklung des Uredineen-Pilzes unterbleibt, trotzdem für genügende Feuchtigkeit gesorgt ist.

Von in Nowotscherkask gemachten Beobachtungen kann ich noch die Überwinterung der Uredosporen von *Puccinia Centaureae* MART. auf *Centaurea diffusa* LAM. und von *Uromyces Limonii* (DC.) auf *Statice Gmelini* WILLD., an abgestorbenen Pflanzenteilen, erwähnen, die zu Beginn der Bildung neuer Blätter der Nährpflanzen noch keimfähig waren. Die Überwinterung von Uredosporen dürfte um Nowotscherkask sich noch bei manchen anderen Arten durch darauf gerichtete Beobachtungen constatieren lassen.

Aus allen meinen Beobachtungen habe ich den Eindruck gewonnen, daß die Vermeidung von anhaltender Nässe die wichtigste Bedingung für

---

1) Vgl. ED. FISCHER, Publicationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1912 (Zeitschr. für Botan., Bd. V, 1913, p. 470).

2) Annales Mycologici, Vol. X, 1912, p. 306.

die Überwinterung der Uredosporen ist. In diesem Sinne wirken Klima und Vegetation der Steppe (um Nowotscherkask) zugleich günstig; die starren, sich gut erhaltenden Pflanzenteile ragen in die Luft und sind im Winde nach Niederschlägen bald wieder trocken. Bei an nasser Erde anliegenden Pflanzenteilen waren im Frühjahr die Uredosporen auch hier in der Regel nicht keimfähig und zum größten Teil von Pilzhyphen durchzogen und zerstört. An Material, das im Freien vor Nässe geschützt, auf einer offenen Veranda überwintert hatte, beobachtete ich andererseits viel keimfähige Uredosporen bei einer Reihe von Uredineen-Arten. Im Norden (Livland) habe ich an abgestorbenen Pflanzenteilen nur ausnahmsweise eine Überwinterung von Uredosporen gefunden (vgl. unten *P. dispersa*). Die Schneelast und die Nässe wirken hier viel stärker zerstörend auf die abgestorbenen Pflanzen und zugleich auf die Uredosporen.

Dagegen habe ich in diesem Jahre in der Umgegend von Riga mehrere Fälle von Uredoüberwinterung an im Frühjahr noch lebenden Blättern beobachten können. Es war dazu nur erforderlich, daß mit Excursionen etwas früher im Jahre begonnen wurde, als dies der Uredineen-Sammler für gewöhnlich tut. Was nun des Näheren die Art der Erhaltung des Pilzes anbetrifft, so kann ich mich fast in allem nur an Klebahn[1]) anschließen, der sich den Vorgang der Überwinterung folgendermaßen vorstellt. „Im allgemeinen scheinen die Uredosporen den Winter nicht keimfähig zu überstehen, obgleich dies in einzelnen Fällen beobachtet worden ist, und es werden daher in der Regel während des eigentlichen Winters und nach Ablauf desselben keine Infectionsstellen mehr entstehen. Daher muß der eigentliche Träger der Überwinterung das Mycel sein, das sich in den lebendig bleibenden Pflanzenteilen erhält, und erst die auf diesem Mycel neugebildeten Uredosporen werden im Frühjahr neue Infectionen hervorrufen. Die Entwicklung des Mycels während der Winterzeit muß man sich als sehr verlangsamt oder fast stillstehend vorstellen." Für das zutreffende dieser Auffassung sollen die unten besprochenen Beispiele Belege liefern. Systematische Beobachtungen in dieser Richtung werden sicherlich mehr derartige Fälle zutage fördern. Vor allem wären hier verschiedene in der Literatur zerstreute Angaben zu berücksichtigen, in denen aus diesem oder jenem Grunde Uredoüberwinterung vorausgesetzt wird. An die zu besprechenden Fälle von Überwinterung des Uredomycels schließt sich die Mycelüberwinterung bei *Puccinia Arenariae* und in weiterem Sinne die bei *Erysiphe* an. Wie ich mich durch fortgesetzte Beobachtung einiger Fundorte überzeugte, ist die Überwinterung des Uredomycels für viele Pilze nicht eine nur gelegentlich mögliche Erscheinung, sondern eine die Erhaltung und das Vorkommen an verschiedenen Stellen wesentlich bestimmende. Infectionen durch Übertragung der Sporen aus entfernteren Orten scheinen dagegen gar nicht so häufig zu sein. Mir persönlich wird manche beim Sammeln aufgefallene Eigentümlichkeit in bezug auf Vorkommen der Pilze an verschiedenen Stellen jetzt verständlicher.

Puccinia dispersa Erikss. et Henn. auf *Secale cereale* L. Am 16. Febr. beobachtete ich an mehreren Winterroggenfeldern, von denen der Schnee nach einigen warmen Tagen zum größten Teil abgetaut war,

---

1) „Die wirtswechselnden Rostpilze", 1914.

daß die Pflänzchen reichlich Uredosporen von *Pucc. dispersa* führten. Es bot sich hier eine gute Gelegenheit, die auch landwirtschaftlich interessante Frage vom ersten Auftreten des *Pucc. dispersa*-Rostes in unserer Gegend näher zu verfolgen. Daß der Rost manchmal sehr frühzeitig, bald nach der Schneeschmelze, zu finden ist, wurde schon wiederholt constatiert und meist als Uredoüberwinterung des Pilzes gedeutet. Gegen die Annahme der Überwinterung wird aber geltend gemacht, daß die Infection durch Übertragung von Uredosporen aus wärmeren Gegenden durch den Wind stattgefunden haben könne. In unserem Falle kommt aber dieser Möglichkeit sicher keine wesentliche Bedeutung zu, da die Pflanzen des noch vom Winterschnee bedeckten Teiles des Feldes ganz dasselbe Bild der Infection aufwiesen. Auf diesen Nachweis lege ich ganz besonderes Gewicht. Den Uredolagern war deutlich anzusehen, daß sie als solche überwintert hatten. Der größere Teil ihrer Sporen ist abgestorben, ihr Inhalt zerstört oder nicht von normalem Aussehen; die gesunden, noch keimfähigen Sporen machen etwa den fünften Teil aus. Solche Uredolager mit z. T. noch keimfähigen Sporen sind auch auf toten Pflanzenteilen anzutreffen, z. B. auf Blättern, deren oberes Ende abgestorben ist. Frisch aufgebrochene Uredolager sind nicht vorhanden. An denselben Blättern, die alte Uredolager tragen, finden sich aber bei näherem Zusehen weniger entwickelte Stadien des Pilzes: Uredolager, deren Pustel sich eben nur als rötliches Pünktchen zeigt, und blasse Flecken, die nur der Geübtere als Infectionsstellen erkennt. An eingetopften und ins Zimmer gebrachten Pflanzen oder auch an ins Wasserglas gestellten Sprossen und Blättern sind in 6 Tagen zahlreiche frische Uredolager aufgebrochen. Es läßt sich da bequem verfolgen, wie diese aus den schon vorhandenen jungen Lagern und den Infectionsstellen entstehen. Auf den Feldern selbst verharrt der Pilz weiterhin im Stadium der Winterruhe, obgleich die Roggenpflänzchen sich etwas entwickeln. Es gab auch noch starken Frost und waren die Felder zeitweise mit Schnee bedeckt. Erst Ende März nimmt der Pilz die Entwicklung wieder auf und erscheint das ganze Feld an den vorjährigen Blättern stark inficiert, wobei das Auftreten der einzelnen Uredolager ganz dem durch Übertragung der Pflanzen ins Zimmer beschleunigten entspricht. Die alten überwinterten Uredolager treten an Zahl sehr gegen die jetzt aufgebrochenen frischen Uredolager zurück. Infection der diesjährigen Blätter des Roggens tritt erst im April ein. Im Mai und besonders im Juni sind die Felder stark von Rost befallen. In anderen Gegenden sind schon abblühende Winterroggenfelder noch ganz rostfrei, nachdem auch im Frühjahr keine Spur von Rost auf ihnen zu finden gewesen war. Ich will noch erwähnen, daß ein im März rostführendes Winterroggenfeld, welches auf magerem und trockenem Boden stand, später nur ganz vereinzelte Lager enthielt. Diese Beobachtung macht es mir bis zu einem gewissen Grade verständlich, wie ERIKSSON einen proleptischen Ausbruch der Krankheit unterscheiden kann, der früher oder später von selbst aufhören und mit dem eigentlichen, im Hochsommer erfolgenden Ausbruch in keinem directen Zusammenhang stehen soll.

Puccinia dispersa ERIKSS. et HENN. auf *Secale montanum* GUSS. Bald nachdem ich bei *Secale cereale* auf die Frage der Überwinterung von *Pucc. dispersa* aufmerksam geworden war, untersuchte ich *S. montanum*-Pflanzen, die in einem Gärtchen („Botanischer Garten“) neben dem

Polytechnicum wachsen, und von denen ich wußte, daß sie alljährlich vom *Pucc. dispersa*-Rost befallen sind. Alles für *S. cereale* über die Art der Überwinterung Gesagte fand seine Bestätigung bei *S. montanum.*

Puccinia glumarum (Schmidt) Erikss. et Henn. auf *Secale cereale* L. Ich bemerkte diesen Pilz in den von *Pucc. dispersa* befallenen Winterroggenfeldern erst zu einer Zeit, als die Uredolager von *Pucc. glumarum* führenden vorjährigen Blätter schon verdorrt waren. Es hatte aber noch keine weitere Verbreitung des Pilzes stattgefunden und an allen Pflanzen mit inficierten diesjährigen Blättern konnten auch die alten Uredolager an den vorjährigen Blättern gefunden werden. Im Juni war *Pucc. glumarum* in diesen Feldern stark verbreitet, während an anderen Orten die Felder davon noch frei waren. Diese Beobachtungen sprechen zugunsten der Überwinterung von *Pucc. glumarum* durch das Uredomycel, die auch Kiebahn als das wahrscheinlichste ansieht.

Puccinia obscura Schroet. auf *Luzula pilosa* Willd., gesammelt am 22. Febr. Dieser Art ist schon wiederholt die Fähigkeit mit Hilfe der Uredogeneration zu überwintern zugeschrieben worden. Soweit ich es nach der mir vorliegenden Literatur beurteilen kann, scheint aber das Überwintern der Uredosporen selbst nicht experimentell festgestellt worden zu sein. Es wird wohl nur abgeleitet aus Beobachtungen über bis spät in den Herbst fortgesetzte Uredobildung, Auftreten der Uredosporen zu Beginn der Vegetation, Seltenheit der *Aecidium*-Generation u. a. m. Jedenfalls waren bei meinen Pflanzen an den grünen vorjährigen Blättern die Sporen aus solchen überwinterten Lagern, über denen die Epidermis schon aufgebrochen war, nur zu einem ganz geringen Teil von unverändertem Aussehen und keimfähig. In von der Epidermis bedeckten Lagern sind die Sporen noch nicht keimfähig oder erst in Ausbildung begriffen. Die durch den Winter aufgehaltene Entwicklung des Pilzes kommt auch hier im Fehlen frischer Uredolager zum Ausdruck. Nach einer Woche haben im Zimmer die Sporen der jungen Lager eine gute Keimfähigkeit erlangt; ursprünglich vorhandene Flecken haben sich zu jungen Lagern entwickelt. Dasselbe Bild einer starken frischen Infection zeigen Pflanzen in der Natur schon Ende März; auch scheint schon eine Neuinfection der Blätter der sich streckenden Blütensprosse eingetreten zu sein.

Puccinia obscura Schroet. auf *Luzula campestris* DC. Ganz ähnlich wie bei *L. pilosa* liegen die Verhältnisse für *Pucc. obscura* bei *L. campestris.*

Puccinia arenariae (Schum.) Wint. auf *Moehringia trinervia* Clairv., gesammelt am 16. Febr. An den grünen Blättern lassen sich beobachten: alte Teleutosporenlager mit schon abgestorbenen leeren Sporen, von der Epidermis bedeckte junge Lager und noch jüngere Stadien bis zu eben nur erkennbaren Infectionsstellen. Die Pflanze wird eingetopft und ins Zimmer gebracht. Nach einer Woche sind die unreifen Lager schon aufgebrochen, die Infectionsstellen haben sich zu unreifen Lagern entwickelt. Aber auch das Mycel der alten Teleutosporenlager hat den Winter überdauert, da am Rande des Mycels neue Lager entstehen, in bei dieser Art häufiger, kreisförmiger Anordnung.

Puccinia Poarum Niels. auf *Poa pratensis* L. und *P. annua.* Nur Anfang März trifft man an grünen Blättern die Uredogeneration dieses Pilzes noch im Zustande der Winterruhe, d. h. mit alten vorjährigen

Uredolagern und außerdem nur noch mit in der Anlage befindlichen Uredolagern und Infectionsflecken. Wenig später sind an ihre Stelle schon zahlreiche frische Uredolager getreten. Am 23. April waren *Tussilago farfara* L. erst im Aufblühen und die Teleutosporen an den vorjährigen Blättern der dazwischen stehenden *Poa pratensis* noch nicht ausgekeimt, als die jungen Blätter der *Poa* schon ganz mit Uredo bedeckt waren. Ich fand den Pilz mehrere Male auf beiden *Poa*-Arten und überzeugte mich durch Beobachtung im Zimmer von der Fähigkeit des überwinterten Mycels zur Weiterentwicklung.

Puccinia agropyrina ERIKOSS. auf *Agropyrum repens* P. B. An vorjährigen grünen Blättern überwinterte unreife Uredolager und Infectionsflecke, die im Zimmer ihr Wachstum gleich wieder aufnehmen, wurden Ende März eingesammelt. Außerdem alte Uredo an abgestorbenen Blättern, deren Keimfähigkeit nicht geprüft wurde. Für die Erhaltung des Pilzes war der Umstand günstig, daß die Wirtspflanzen jüngere, noch nicht fruchtende Exemplare sind, bei denen die Sproßspitzen den Winter gut durchmachen. Anfang Juni zeigten sich, wie zu erwarten war, die Pflanzen am Fundorte von *Pucc. agropyrina* befallen.

Puccinia coronata CORDA auf *Agrostis vulgaris* WITH. und *Agropyrum repens* P. B. Wiederum unreife Uredolager und Infectionsflecken an überwinterten grünen Blättern bei *Agrostis vulgaris* in den ersten Tagen des April, zu einer Zeit, da die Knospen der *Rhamnus*-Arten noch geschlossen sind. Bei den daneben wachsenden *Agropyrum repens* wurde nur ein einziges, eben aufbrechendes Uredolager gefunden an dem unteren grün gebliebenen Teile eines grundständigen Blattes. Es waren *Agropyrum*-Pflanzen, die im Herbst stark gefruchtet hatten und nur wenige junge Sprosse führten. Die vorjährigen abgestorbenen Pflanzenreste von *Agrostis* und *Agropyrum* waren mit Teleutosporen von *Pucc. coronata* dicht besät; die Uredosporen konnten mit Sicherheit als zum Kronenrost gehörig bestimmt werden (9 oder 10 schwer sichtbar zu machende Keimsporen, Paraphysen). Einen Monat später begann der Pilz auf *Agrostis* sich schon auf die jungen Sprosse auszubreiten. Die ersten Aecidien auf *Rhamnus* traten erst in der zweiten Hälfte des Mai auf. *Rhamnus*-Sträucher kommen in der Nähe des betreffenden Fundortes nicht vor.

Puccinia Carduorum JACKY auf *Carduus crispus* L. Frisch aufgebrochene Uredolager, die Ende März an noch grünen Blättern gefunden wurden, stammen vermutlich von überwintertem Mycel her, da Spermogonien nicht vorhanden waren. Dies ist um so wahrscheinlicher, als das Auftreten von frischen Uredolagern auf denselben Blättern um vorjährige verrottete Uredo sicherlich auf Mycelüberwinterung beruhte.

Uredo Airae LAGERH. auf *Aira caespitosa* L., gesammelt am 31. März. Bei vielen vorjährigen Blättern von *Aira* sind nach der Überwinterung nur die Spitzen gebräunt, der untere Teil derselben aber grün und lebend. In den alten Uredolagern dieser grünen Blatteile sind die Sporen fast alle verändert und erweisen sich als abgestorben und nur einige wenige Sporen sind noch keimfähig. Diesjährige Uredolager sind noch nicht vorhanden. An den ins Zimmer gebrachten Pflanzen entwickeln sich alsbald frische Uredolager an Infectionsstellen, die am 31. März nur als Flecken sichtbar waren und neben den alten Uredolagern, am überwinterten Mycel eben dieser.

Uredo auf *Festuca ovina* L., wahrscheinlich *Uredo festucae* DC. Dieser Pilz tritt in Livland bis spät in den Herbst nur als Uredo auf. Auch auf vorjährigen Blattresten habe ich nur Uredo gesehen. Um alte vorjährige Uredolager an überwinterten grünen Blättern fand ich anfangs Mai an demselben Mycel entstandene frische Uredolager. Von den an Blättern außerdem vorhandenen frischen Uredolagern ist anzunehmen, daß sie eher aus den letzten Infectionen im Herbst als durch Infection mit Sporen aus den verrotteten überwinterten Uredo entstanden sind.

Thecopsora Pirolae (Gmel.) auf *Pirola rotundifolia* L., gesammelt am 29. März. Die vorjährigen grünen Blätter führen alte Uredolager und kleine rötliche Flecken; frische Uredolager sind im Freien noch nicht zu finden. In den alten, mit der Zeit sich bräunenden Uredolagern bilden sich im Zimmer keine neuen Uredosporen mehr. Jedoch bildet das Mycel bei vielen von den alten Uredolagern nach 2 Wochen an seiner Peripherie wieder neue Uredolager. Zu gleicher Zeit entwickeln sich die roten Flecken zu Uredopusteln, aus deren Mündungen reichlich Uredosporen hervortreten. Im Freien sah ich die entsprechende Entwicklung erst einen Monat später eintreten.

Erysiphe graminis DC. auf *Secale cereale* L. Aus der mir zugänglichen Literatur ist nicht ersichtlich, ob die Überwinterung des Pilzes in Mycelform schon beobachtet worden ist oder nicht. Eriksson [1]) erwähnt nur die Überwinterung vermittels der Ascosporen. Daraus ist zum mindesten zu entnehmen, daß dieser Art der Überwinterung die Hauptrolle für die Erhaltung des Pilzes zugeschrieben wird. Pflanzen eines von mir am 16. Febr. untersuchten Winterroggenfeldes waren an den grünen Blättern mit Mycelflocken behaftet, deren ganz unansehnliches Aussehen deutlich darauf hinwies, daß sie den Winter überstanden hatten. Auch an noch vom Schnee bedeckten Pflanzen fand sich ebensolches bräunliches Mycel. Das Mycel führte keine Perithecien und auch keine Conidien, deren Bildung also im Winter aussetzt. Um zu entscheiden, ob das Mycel überhaupt noch am Leben sei, wurden Pflanzen im Zimmer in Blumentöpfe gesetzt. In einigen Tagen waren die Mycelflocken mit frisch gebildeten Conidienketten überzogen. Anfangs April war ich wieder am alten Fundorte und konnte mich davon überzeugen, daß jetzt auch im Freien an vermerkten Pflanzen das bräunliche Mycel frische Conidien gebildet und diese schon neue Infectionen hervorzurufen begonnen hatten. Anfangs Juni enthielt das Mycel im Freien Perithecien in großer Anzahl. Die im Zimmer auf *Secale cereale* gebildeten Conidien säte ich auf Topfpflanzen von *Hordeum vulgare* L., *Triticum vulgare* L. und *Secale cereale*, um zu sehen, wie weit die Unterscheidung von entsprechenden specialisierten Formen hier am Orte zutrifft. Die Existenz dieser Formen bestätigt sich augenscheinlich, da nur auf *Secale* am 8.—10. Tage reichlich kleine Mycelflocken auftraten.

Melampsora Lini (Pers.) Tul. auf *Linum catharticum* L. und *Puccinia bromina* Erikss. auf *Bromus mollis* L. erwähne ich hier noch als Pilze, die bei uns in der Uredogeneration überwintern. Leider war es in diesem Jahre, im April, für die Beobachtung von Stadien der

---

1) Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Culturpflanzen, 1913, p. 117.

Winterruhe schon zu spät, da die Pilze zu dieser Zeit schon in Form frischer Uredolager auftreten. Alle Einzelheiten im Auftreten der Pilze weisen aber darauf hin, daß auch hier Mycelüberwinterung stattfindet. Ich gehe darauf nicht näher ein, da der directe Nachweis im nächsten Jahr leicht zu erbringen sein wird.

Riga, Polytechnicum, Bot. Lab.

Syncephalastrum racemosum F. COHN.

Von **G. KITA.**

(Mit 3 Textfiguren.)

(Aus dem Techn. Inst. d. Kaiserl. Universität zu Tokio.)

In der Luft Japans finden wir sehr verschiedene Keime von Schimmelpilzen, die der Industrie bald nützlich, bald schädlich sind. Zwecks etwaiger rationeller Anwendung solcher Pilze beschäftigte ich mich damit, Keimanalysen der Luft zu machen und die Eigenschaften der Pilze in bezug auf den technischen Betrieb zu untersuchen. Die Resultate wurden schon teilweise veröffentlicht und werden allmählich folgen.

Fig. 1.

Das Folgende ist die Beschreibung von *S. racemosum*, der neben *Rhizopus*- und *Tieghemella* - Arten nicht selten in Koji als ein Erreger der „Kurotoko-Krankheit“ [1]) vorkommt. Morphologisch hat der Pilz etwas grössere Conidien als der von F. COHN [2]) beschriebene. Seine enzymatische Kraft ist in jeder Weise schwach, er ist deshalb keine brauchbare Art.

1) „Kuro“ = schwarz, „Toko“ = Bett.
2) Cryptogamenflora von Schlesien, 1886, **3**, 1. H., 217.

Morphologisches.

Dieser Pilz bildet auf festen sowie flüssigen Substraten einen üppigen, watteförmigen Rasen von 1—2 cm Höhe. Die Farbe ist anfangs schneeweiß, bald geht sie in grau und mit der Zeit in tiefere Färbungen über. Aus farblosen sterilen, verzweigten, flach ausgebreiteten Mycelien entwickelt sich der Conidienträger und bildet die Conidien schon binnen 24 Stunden (22—25° C). Die Ausläufer sind septiert und verzweigt, anfangs farblos, später an der Verzweigungsstelle gefärbt. Die Rhizoiden sind dunkel gefärbt. Verzweigung des Trägers ist traubenförmig mit glatter Wand (Fig. 1). Die Länge schwankt innerhalb weiter Grenzen; Dicke beträgt 4—10 μ. Das Köpfchen hat 80—150 μ im Durchmesser. Die Blase ist nahezu kugelig, abgesetzt vom Stiel, ähnlich der kugeligen Columella ohne Apophyse und Basalkragen, Größe 14×9 bis 60×55 μ; sie ist mit radial ausstrahlenden, zahlreichen, zerfließlichen Conidienketten besetzt. Fig. 2 ist ein projectional microphotograpisches Bild, worin die zerstreuten Stäbchen die abgefallenen Conidienketten zeigen. Beim Benetzen fließen alle Conidien nahezu vollständig von der Blase ab, wie aus Fig. 3 ersichtlich. Die Conidien sind kugelig mit glatter Wand, der Durchmesser beträgt 2—2,5 μ. Vor der Keimung verquellen sie stark und entwickeln die Keimschläuche von einer oder mehreren Seiten aus. Anschwellungen der Luftmycelien sind nicht selten, dagegen wurde Gemmenbildung, auch in der Nährlösung, nie beobachtet. Eine andere Weise der Fructification wurde nicht gefunden.

Fig. 2.

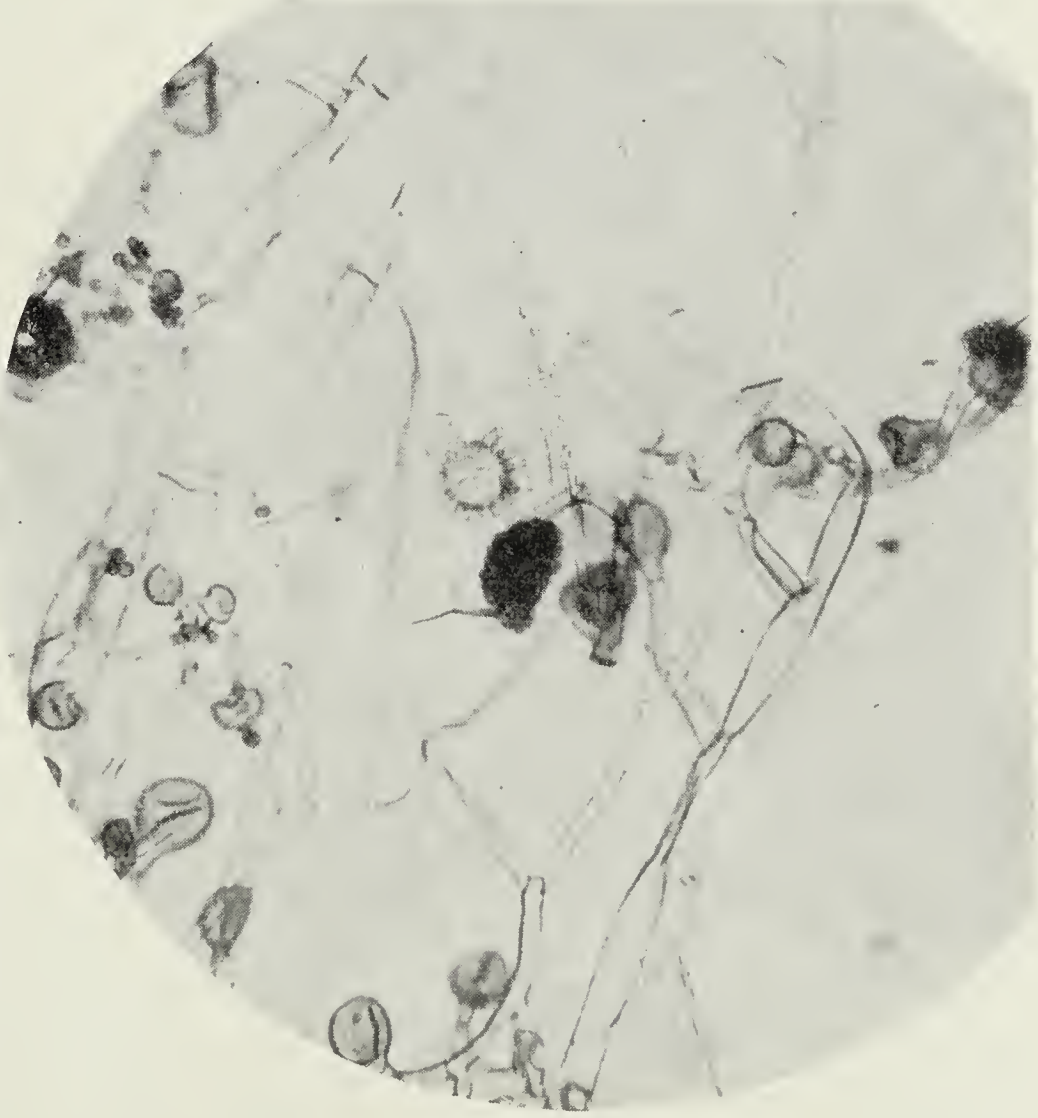


Fig. 3.

Physiologisches.

Die Art gedeiht kräftig auf Reis, Kleie, Brot, Kartoffel, Kojigelatine, Kojidecoct usw. Auf günstigem Nährboden bildet sie hoch emporwachsende Luftmycelien, auf ungünstigem aber submerse oder weiße ringförmige Mycelien, Bildung von Gemmen oder Oidien ist auch hier nicht beobachtet. Die Nährböden werden nicht verfärbt. Von C-Quellen sind Maltose, Lactose, Kartoffelstärke günstig, Rohrzucker, Glycose, Glycerin schlecht, Äthyl- oder Methylalcohol ganz ungeeignet. Als N-Quelle sind Asparagin, KNO_3 und $(NH_4)_2SO_4$ günstig in dieser Reihenfolge, nicht aber KNO_2. Nach vergleichenden Versuchen bei 17°, 27° und 37° C ist das Wachstum überall ziemlich stark. Gelatineverflüssigungskraft ist nur schwach. Das Vorhandensein von Katalase und Peroxydase wurde nachgewiesen. Eine Alcoholgärung tritt anscheinend in keiner der Lösungen auf.

Diagnose.

Rasen grau- bis schmutzig-schwarzbraun, locker, 1—2 cm hoch mit traubenförmigem Conidienträger. Conidienträger anfangs farblos, später stellenweise gefärbt. Blase gefärbt, meist kugelig, mit leicht zerfließenden radial ausstrahlenden Conidienketten besetzt. Sterigmen, wie etwa bei *Aspergillus*, fehlen. Conidien klein, kugelig, gefärbt mit glatter Wand. Gemmen, Oidien, Sporangien wurden nicht beobachtet. Stärke wird ziemlich stark verzuckert, Gelatineverflüssigung träge. Gärungserscheinungen fehlen. Assimiliert Maltose, Lactose verhältnismäßig gut, schlecht aber Rohrzucker, Glycose, Glycerin. Optimaltemperatur ca. 37° C.

Vorkommen: In „Pehkha“ von Formosa, Sojakoji u. a.

Dimensionen.

Höhe der Rasen . . .		1—2 cm
Conidienträger,	Höhe	nicht bestimmt
	Dicke	4—10 μ
Conidiendurchmesser .		2—2,5 μ
Blase		14×9 bis 60×55 μ
Köpfchendurchmesser .		80—150 μ

Auf die Identificierung des Pilzes bin ich von Herrn Professor WEHMER hingewiesen, dem ich meinen verbindlichsten Dank schulde.

Referate.

KOMARNITZKY, N., Über die Sporenbildung bei *Verpa bohemica* (KROMBH.) SCHRÖT. (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 3, 241—250; 1 Taf.).

Verpa bohemica hat im Gegensatz zu der Mehrzahl der Ascomyceten in jedem Ascus nur zwei Sporen. Es erschien daher von Interesse, das Verhalten der Kerne bei der Sporenbildung bei dieser Art zu studieren. Es ergab sich, daß genau wie bei den achtsporigen Arten drei Kernteilungen nacheinander erfolgen, daß aber nach der ersten uud zweiten Teilung der eine Teilkern aus dem Sporenplasma in das Epiplasma ausgestoßen wird. Das weitere Schicksal der ausgestoßenen Kerne konnte

nicht ganz anfgeklärt werden, es scheint verschieden zu sein und von zufälligen Umständen abzuhängen. Mit der Zeit werden sie undeutlicher und verschwinden schließlich vollkommen. In den Sporen selbst vermehren sich die Kerne durch weitere Teilungen zu einer großen Anzahl. Es kommen auch Abweichungen von dem typischen Verhalten vor, die als atavistische Bildungen auf das unzweifelhafte Abstammen der *Verpa bohemica* von den typischen achtsporigen Arten hindeuten. Das Verhalten der Kerne bei dieser Art steht also in Einklang mit demjenigen der Tuberineen, Erysipheen und Laboulbeniaceen, von denen viele gleichfalls weniger als acht Sporen im Ascus haben.

Dietel (Zwickau).

Atkinson, Geo. F., The development of *Lepiota clypeolaria* (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 3, 346—356; 4 pl.).

Die Gattung *Lepiota* zerfällt in mehrere Sectionen, die sich durch die Beschaffenheit des Velum und des Annulus unterscheiden. Es erscheint nun wünschenswert zu untersuchen, ob mit diesen Verschiedenheiten des erwachsenen Fruchtkörpers entsprechende Verschiedenheiten in den frühen Stadien der Entwicklung Hand in Hand gehen. Es ist auch von Interesse, die Entwicklung dieser Sectionen mit derjenigen von *Amanita* zu vergleichen und womöglich die Beziehung des Velum universale zum Hute festzustellen. Unter diesem Gesichtspunkte hat der Verf. *Lepiota clypeolaria* genau untersucht. Die jüngsten Fruchtkörperanlagen zeigen eine Differenzierung in einen basalen und einen apicalen Teil. Letzterer, der etwa zwei Drittel von der ganzen Anlage beträgt, läßt drei Zonen erkennen: einen inneren Kern aus Grundgewebe, eine pseudoparenchymatische Mittelzone mit unregelmäßig radialen Elementen und eine äußere Zone radial angeordneter Hyphen, deren Endzellen stark verlängert sind. Aus den zwei äußeren Zonen bildet sich das Velum universale. Die Anlagen von Hut und Stiel entstehen aus dem Grundgewebe, dem Kern. Eine ringförmige Zone unter dem Rande der Hutanlage bleibt im Wachstum hinter den übrigen Teilen zurück und so kommt es zur Entstehung eines ringförmigen Hohlraumes. Hierin liegt ein Unterschied gegenüber der Gattung *Amanita,* wo ein solcher Hohlraum fehlt. Eine weitere Differenz besteht darin, daß eine Trennungsschicht zwischen Hut und Velum universale nicht vorhanden ist, das letztere bleibt vielmehr mit der Oberfläche des Hutes verwachsen. Über die weiteren Einzelheiten der Entwicklung wolle man die Arbeit selbst nachlesen.

Dietel (Zwickau).

Oppenheimer, C., Die Fermente und ihre Wirkungen, 4. umgearb. Aufl., 2 Bde., 1150 pp. (Leipzig 1913, F. M. W. Vogel.)

Diese neue Auflage des vortrefflichen Handbuches stellt nicht bloß eine Ergänzung des rasch anwachsenden Stoffes dar, sondern auch eine neue Disposition desselben, die sich den letzten Forschungsergebnissen anschließt. Bis auf wenige Abschnitte ist alles einer Neubearbeitung unterzogen worden. Verf. bietet uns die einschlägige Bibliographie in fast lückenloser Vollständigkeit, soweit sie für die Forschung unentbehrlich ist; nur einige ältere Arbeiten, die sich ganz überlebt haben, wurden in dieser Auflage als unbrauchbar ausgemerzt, doch übt der Verf. dabei eine berechtigte Vorsicht.

Der I. Hauptteil beschäftigt sich mit der allgemeinen Chemie und Biologie der Enzyme. Der II. Hauptteil behandelt sodann die einzelnen Enzyme. Hier findet der Mycologe das ganze Tatsachenmaterial zusammengetragen, das für ihn in Betracht kommt. Bei jedem Enzym, wo solches möglich war, ist ein besonderer Abschnitt je nach der Fülle des einschlägigen Stoffes entweder den Cryptogamen oder den Pilzen für sich gewidmet. Jede Angabe ist durch wertvolle Quellenhinweise ergänzt, so daß eine restlose Vertiefung in Einzelfragen ermöglicht wird. Die in früheren Auflagen enthaltenen Angaben über die Biologie der Hefen wurden fast ganz gestrichen, da man sich darüber leicht anderweitig orientieren kann. Die Bedeutung der Enzyme für Wissenschaft und Praxis kann heutzutage kein Mycologe übersehen. Nicht bloß der Vertreter der technischen Mycologie, auch der Phytopathologe ist immer mehr gezwungen, sich mit der Lehre von den Enzymen zu befassen; auf dieser Forschungslinie liegt nicht nur die Lösung zahlreicher rätselhafter Krankheitsprobleme, sondern auch eine wirklich wissenschaftliche Ergründung der uns als bekannt geltenden parasitären Krankheiten.

Das Werk schließt mit einem besonderen Abschnitt (III.) über die physikalische Chemie der Enzyme und die Enzymreactionen.

Obgleich die zwei Bände 1150 Seiten umfassen, ist der Stoff doch äußerst knapp gefaßt; die Darstellung wird aber in ihrer lichtvollen Disposition und durch die erschöpfenden Quellenangaben allen Anforderungen gerecht. Es dürfte kein anderes Werk den ungeheuren Stoff in so handlicher Form bieten. M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Oppenheimer, C., Die allgemeine biologische Bedeutung der Fermente (Zeitschr. Angew. Chemie 1913, **26**, Nr. 87, 652).

In einem auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Breslau gehaltenen Vortrage weist der Verf. zunächst auf die Bedeutung der Fermente für die biologischen Vorgänge der Zelle und der Lebensvorgänge im allgemeinen hin. Diese Vorgänge können entweder so stattfinden, daß freie Energie abgegeben wird, wie es bei Spaltungen complicierter Molecüle der Fall ist, oder daß freie Energie, wie bei Synthesen, gebunden wird. Ersterer Fall ist der bei weitem häufigere. In diese unter Abgabe freier Energie verlaufenden Energietransformationen des Tierkörpers greifen die Fermente als wichtige Regulatoren des Getriebes ein.

Allgemein faßt man jetzt die Fermente als Katalysatoren auf, unter deren Einfluß Processe, welche auch von selbst eintreten können, eine Beschleunigung erfahren; theoretisch sind alle Vorgänge, welche in der lebenden Substanz stattfinden können, durch Fermente zu beschleunigen. Der Umstand, daß dies nicht überall direct nachweisbar ist, liegt darin, daß es nicht gelingt, die wirksamen Fermente zu isolieren, d. h. von der lebenden Zelle zu trennen. Die wichtigsten Umwandlungen der chemischen Energie sind die in mechanische Arbeit und Wärme. Die Nahrungsmittel übermitteln wir dem Organismus zu dem Zweck, lebende Substanz in Qualität und Quantität aufrecht zu erhalten und die notwendige chemische Energie zum Zweck der Transformationen zu liefern. Die Nahrungsmittel sind nur selten geeignet, direct von der Zelle resorbiert zu werden. Hier greifen die Verdauungsfermente ein, deren Bedeutung und Wirkungsart im allgemeinen klar ist, wenn auch noch

einzelne Probleme der definitiven Lösung harren. Es ist bekannt, daß z. B. Polysaccharide stets vor der Resorption in einfache Zucker gespalten werden. Dieser Vorgang findet allerdings nun für zwei, die Stärke und das Glycogen in vollem Umfange statt. Cellulose unterliegt im Verdauungstractus einer rein fermentativen Spaltung nicht, sondern es greift eine bacterielle Zersetzung dieses Polysaccharids ein. Für Fette ist eine complette Spaltung anzunehmen.

Am compliciertesten gestaltet sich der Vorgang bei den Eiweißkörpern. Hier behandelt der Vortragende die bekannten Arbeiten von Cohnheim, Abderhalden u. a., aus denen hervorgeht, daß die Eiweißstoffe erst völlig ihrer specifischen Natur beraubt werden und gespalten werden müssen, ehe sie als Nährstoffe zur Resorption gelangen können. Das Endziel der Verdauung dieser Stoffe ist die Herstellung eines wasserlöslichen, leicht resorbierbaren Gemisches von Abbauproducten, das keinerlei specifischen Character je nach seiner Herkunft mehr besitzt. Im Magen wirkt das Pepsin auf die Eiweißstoffe, indem es dieselben in Polypeptide überführt, es übt also nur eine vorbereitende Function für die spätere völlige Aufspaltung zu Aminosäuren aus. Ob das Labferment, wie von manchen angenommen wird, mit Pepsin identisch ist und seine Wirkung nur den Anfang einer Pepsinverdauung bedeutet, ist noch unklar. Die wichtigsten Verdauungsvorgänge vollziehen sich erst im Dünndarm unter dem Einfluß des Trypsins. Ob sich bei dem Acte der Resorption durch die Darmzellen bereits wieder rückläufige Reactionen, d. h. Synthesen vollziehen, ist eine Frage, welche vielfach ventiliert, aber noch nicht zum Abschluß gebracht ist.

Der Vortragende geht zu der Besprechung der Vorgänge fermentativer Natur über, welche außerhalb des lebenden Organismus stattfinden können, und bespricht die Autolyse, die eiweißspaltenden Fermente wie Endoproteasen, Peptasen, Arginase und die harnstoffspaltenden Enzyme. Bei diesen Vorgängen werden die Eiweißkörper nicht nur bis zu Aminosäuren abgebaut, sondern die Reaction geht weiter, und durch Desamidierung entstehen Ammoniak, Amino- und Fettsäuren. Hierbei wird auf den bekannten Übergang gewisser Aminosäuren in Alcohole bei der alcoholischen Gärung hingewiesen. Die Arbeiten über die Zuckerspaltung bei letzterem Vorgange sind zu bekannt, als daß hier weiter darauf eingegangen werden soll, auch die Aufführung der hypothetischen Annahme über die Art des dabei statthabenden chemischen Mechanismus — Zucker, Brenztraubensäure, Acetaldehyd usw. — kann hier unterbleiben. Man muß bei solchen Vorgängen die Anwesenheit von Reductasen und Oxydasen annehmen, wie denn auch in der lebenden Zelle aller höherer Lebewesen der Zuckerabbau in seinen ersten Stadien durchaus dem Abbau der Zucker in der Hefezelle zu vergleichen ist.

Die Verwertung resp. der Abbau der Fettsäuren ist noch ein ungelöstes Problem.

Aus den angeführten Beispielen ist zu ersehen, daß es sich bei dem Abbau der wichtigsten Nährstoffe fast stets um Stufenreactionen handelt, bei denen eine chemische Änderung immer durch die vorhergehende bedingt ist, und bei denen jede einzelne Phase oder doch wenigstens ein Teil dieser Einzelphasen durch specifische Fermente katalisiert wird.

Eine besondere Rolle spielen die Fermente dann, wenn blutfremde Stoffe in die Blutbahn gelangen, wenn man beispielsweise einem Tier

fremdes Eiweiß injiciert. Dann treten sog. Abwehrfermente auf. Dieselben spielen, wie es scheint, auch dann eine wichtige Rolle, wenn körpereigenes, aber blutfremdes Eiweiß in die Blutbahn kommt, indem das blutfremde Eiweiß pathologisch verändert ist, Erscheinungen, wie sie bei bösartigen Geschwülsten, aber auch z. B. bei der Schwangerschaft auftreten. Zum Schluß wendet der Vortragende seine Ausführungen auf die Wirkung der Arzneimittel an und bespricht die Beeinflussung der Fermentwirkungen durch gewisse Arzneistoffe. EMMERLING.

KYLIN, H., Über Enzymbildung und Enzymregulation bei einigen Schimmelpilzen (Jahrb. Wissensch. Bot. 1914, **53**, 465—501).

Verf. will an eine Arbeit von KATZ anschließen, der die regulatorische Bildung von Diastase durch *Aspergillus* und *Penicillium* studierte, und feststellen, ob die Bildung von Invertase und Maltase bei diesen Pilzen dadurch gehemmt werde, daß man zu der Culturflüssigkeit, die etwas Rohrzucker bzw. Maltose enthielt, eine gewisse Menge Traubenzucker oder eine andere gute Kohlenstoffquelle zusetze. Von KATZ war festgestellt, daß *Penicillium glaucum*, auf Stärke cultiviert, eine reichliche Menge Diastase bilde; setzte er aber zu der Culturflüssigkeit außer Stärke Rohrzucker oder Traubenzucker in gewissem Procentsatz zu, so soll die Diastasebildung vollkommen unterdrückt werden. Wurde *Aspergillus niger* zum Versuch verwandt, so zeigte sich, daß die Diastasebildung durch Zusatz von Rohrzucker oder Traubenzucker nicht aufgehoben, sondern nur gehemmt wurde.

Verf. findet bei seinen Untersuchungen, daß KATZS Resultate keine bindenden Schlüsse zulassen, weil er bei seiner Methode die Reaction und die Reactionsänderung der Culturflüssigkeit, die im Laufe der Versuche auftreten, nicht genügend berücksichtigt. Deshalb zieht Verf. noch einmal die Frage nach der regulatorischen Bildung von Diastase durch *Aspergillus* und *Penicillium* in den Kreis seiner Untersuchung.

Auf alle die einzelnen Ergebnisse dieser sorgfältigen Untersuchungen einzugehen, gestattet der Raum nicht. Es sei nur folgendes hervorgehoben. Man unterscheidet bekanntlich zwischen zwei verschiedenen Arten von Regulation, nämlich zwischen einer qualitativen und einer quantitativen. Von einer qualitativen Enzymregulation spricht man, wenn ein Enzym nur dann gebildet wird, wenn ein besonderer Stoff in der Culturflüssigkeit vorhanden ist. Unter einer quantitativen Enzymregulation versteht man dagegen die Erscheinung, daß ein Enzym unter mehreren sehr verschiedenen Bedingungen gebildet wird, daß aber die Enzymmenge sich dann vergrößert, wenn die Culturflüssigkeit denjenigen Stoff enthält, welcher vom Enzym gespalten werden soll. Verf., der, wie gesagt, die Bildung von Diastase, Invertase und Maltase bei *Aspergillus niger*, *Penicillium glaucum* und *P. biforme* untersucht, kommt zu dem Ergebnis, daß bei diesen Pilzen nur eine quantitative, aber keine qualitative Enzymregulation vorkomme. Die Anwesenheit von Traubenzucker in einer Culturflüssigkeit, die Rohrzucker oder Maltose enthält, vermindert die Bildung von Invertase bzw. Maltase gar nicht. Dagegen wird die Production von Diastase dann vermindert, wenn die Culturflüssigkeit neben Stärke Traubenzucker enthält. SIERP.

Euler, H. und **Cramér, H.,** Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. X. Mitt.: Einfluß von Temperatur und Luftzufuhr auf die Invertasebildung (Zeitschr. Phys. Chem. 1914, **89**, 272—278).

Die Schädigung, die die Invertasebildung durch Erhöhung der Temperatur erleidet, ist bis 40° sehr gering. Festgestellt wurde das Verhalten bei 39° und 16° vorbehandelter Hefe: Die Invertasebildung geht, wenigstens anfänglich, bei der bei 16° vorbehandelten Hefe bedeutend schneller vor sich, doch scheint ein gleicher Endwert erreicht zu werden.

Verstärkte Sauerstoffzufuhr (Luftstrom) hatte keine Erhöhung, eher eine kleine Verminderung der Invertasebildung zur Folge. O-Zufuhr durch Wasserstoffsuperoxyd wirkte günstiger. Ob in ersterem Falle die Laboratoriumsluft oder die Bewegung ungünstig einwirkte, kann noch nicht entschieden werden. Rippel (Augustenberg).

Kopaczewski, W., L'influence des acides sur l'activité de la maltase dialysée (Compt. Rend. Acad. Sc. 1914, **158**, Nr. 9, 641—642).

Verf. kommt zu folgenden Resultaten: Der Einfluß der Säuren auf Maltase läßt sich einfach durch die Concentration der Anionen nicht erklären; es kommt vielmehr die Natur letzterer in Betracht. Die hier festgestellten Tatsachen stimmen mit den bei anderen Diastasen (Saccharase, Peroxydase) gewonnenen überein. Zur Prüfung der Activität der Maltase eignen sich am besten dialysierte Maltaselösungen.

Lakon (Hohenheim).

Oppenheimer, C., Der Zuckerumsatz in der lebenden Zelle (Die Naturwissensch. 1914, **2**, 49).

Verf. stellt die neueren Untersuchungen über die Umsetzung der einfachsten Zuckerarten in den Zellen der verschiedenen Lebewesen dar. Er weist darauf hin, daß die chemischen Vorgänge in den Zellen bei allen lebenden Organismen in ihren wesentlichen Grundzügen übereinstimmen. Kurt Trottner.

Lepierre, C., Rôle prépondérante du Cadmium, du Glucinium, du Cuivre dans le développement de l'*Aspergillus niger* (Bull. Soc. Portug. Sc. Nat. 1912, **6**, 10—21).

Verf. bestätigt im wesentlichen die Angaben Javilliers über die Bedeutung des Zink für die Entwicklung des *Aspergillus niger*. Indessen wirkt das Zink nach Ansicht des Verf. nur stimulierend, der Stoffwechsel wird beschleunigt, zinkhaltige Culturen wachsen anfangs bedeutend schneller als zinkfreie Culturen, letztere holen die ersteren aber schließlich wieder ein. Cadmium, Glucinium und Kupfer wirken ähnlich wie Zink auf *Aspergillus* ein. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Ehrlich, F. und **Lange, F.,** Über die Einwirkung von Microorganismen auf Betain (Zeitschr. Ver. D. Zuckerindustr. 1914, **64**, 158—171).

Das in der Zuckerrübenwurzel in beträchtlicher Menge enthaltene Betain ist sowohl gegen chemische Einflüsse äußerst widerstandsfähig, als auch in physiologischer Beziehung sehr indifferent. Weder der Organismus des Menschen noch der meisten Tiere ist imstande, es irgendwie

als Nährstoff zu verwenden. Um so interessanter ist es, daß eine Anzahl Microorganismen das Betain zu verwerten vermögen. Verff. versuchten in einer 0,02 % freies Betain als einzige Stickstoffquelle enthaltenden Nährlösung eine große Anzahl Microorganismen zu cultivieren. Während alle ober- und untergärigen Bierhefen sowie eine große Anzahl untersuchter Culturhefen auf Betainlösungen kein Wachstum zeigten, gelang es, die meisten hautbildenden Hefen, wie Kahmhefen, *Willia anomala, Pichia membranefaciens* und *P. farinosa,* sowie die Mimbobierhefe auf ihnen zu cultivieren. Eine ganze Anzahl Schimmelpilze, besonders gut *Aspergillus niger, „Penicillium glaucum“* und *Citromyces Pfefferianus,* assimilierten ebenfalls das Betain. Um den biochemischen Verlauf des Betainabbaues aufzuklären, wurden mit den besonders gut gedeihenden Microorganismen diesbezügliche Versuche unternommen. Nur bei *Willia anomala* gelang der sichere Nachweis eines stickstofffreien Abbauproductes aus dem Betain, nämlich der Glycolsäure, die aber auch nur auftrat, wenn anstatt des Zuckers in der Nährlösung Alcohol als Kohlenstoffquelle geboten wurde. Die Spaltung kann man sich nach folgender Gleichung vor sich gehend denken.

$$(CH_3)_3\,N \cdot CH_2 \cdot COO + H_2O = CH_2(OH) \cdot COOH + N(CH_3)_3.$$

Das zu erwartende Trimethylamin, das nie nachzuweisen war, entsteht wohl nur intermediär und zerfällt bereits in statu nascendi unter weiterer Wasseranlagerung in Ammoniak und Methylalcohol, welch ersteres im Moment der Abspaltung zum Aufbau des Körpereiweißes verbraucht wird, während auch letzteres in Form irgendwelcher Oxydationsproducte Verwendung findet. Daß der Stickstoff des Betains für den Eiweißaufbau in Form von Ammoniak aus dem Betain herausgespalten wird, geht sicher daraus hervor, daß die Culturflüssigkeit bei *Aspergillus niger* und *„Penicillium glaucum“* starke Ammoniakreaction aufweist. Culturversuche mit Trimethylaminphosphat und mit Methylalcohol in den Nährlösungen brachten den Beweis, daß beide als Nährstoffe für Microorganismen in Betracht kommen. W. Fischer (Bromberg).

Sartory, A. et **Gimel, G.,** Pouvoir antiseptique du perborate de soude associé á l'iodure de potassium en présence de l'eau (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, **75**, 290—291 [15 juill.]).

Une solution de perborate de sodium ($BoO_3Na + 4H_2O$) additionnée d'une solution aqueuse de KI donne des periodates et iodates, de l'eau oxygénée, du métaborate de Na, et de l'oxygène libre. La solution contient donc 3 éléments antiseptiques, Bo, I, et O. Le pouvoir antiseptique le plus élevé est obtenu avec une solution de Ogr., 80 de perborate et de Ogr., 20 de KI dans un litre d'eau. Cette solution tue les cultures de Bacille d'Eberth, de coli-bacille, de streptocoque et de staphylocoque doré, par contre le *Bacillus subtilis* lui résiste, ainsi que les moisissures (*Penicillium*, *Rhizopus*), ce qui permet de priver un mélange de cultures de la plupart de ses bactéries en laissant subsister les Champignons.

R. Maire (Alger).

Sergent, L., Sur la coloration des urines par le Lactaire délicieux (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 1 [10/20 mars], 95—96).

L'auteur revient sur l'étude de la coloration rouge que prennent les urines après l'ingestion des *Lactarius delicious.* Il montre que le pigment du Lactaire est l'unique cause de cette coloration. R. Maire (Alger).

Martini, M. et **Déribéré-Desgardes, P.,** Sur quelques propriétés chromogènes d'un *Penicillium* (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, **75**, 705—706).

Les auteurs ont rencontré un *Penicillium* morpholiquement semblable au *P. glaucum*, mais forment un mycélium jaune, qui diffuse dans le milieu de culture un pigment concolore. Ils décrivent les principales réactions de ce pigment, qui s'extrait facilement par l'éther.

R. Maire (Alger).

Senft, E., Über das Vorkommen der sog. Phytomelane und über die humificierten Membranen bei Cryptogamen (Zeitschr. Allg. Österr. Apoth.-Ver. 1913, **51**, Nr. 47, 612—613).

Die im Hymenium der Flechte *Biatora fusca* vorkommenden Körper sind nach Verf. identisch mit den Phytomelanen Hanauseks. Über ihre Entstehung und ihren Zweck kann noch nichts angegeben werden. Dafür ist die Vorstufe der regressiven Stoffmetamorphose bei Flechten und Pilzen oft zu finden, nämlich die Humificierung bzw. Carbonisierung der Membranen (z. B. in Gehäusen von Pyrenocarpeen, Discocarpeen). An der Flechte *Parmelia physodes* L. (*vittata* Ach.) bemerkte Verf. folgendes: Nach der Aufquellung der Hyphen erscheinen sie dunkelbraun gefärbt und stimmen mit den Rhizoidhyphen überein. Hyphen, die dem Processe der Humificierung anheimfallen, quellen in concentrierter Kalilauge oder in verdünnter Schwefelsäure viel weniger auf als normale. Möglicherweise geht dem Humificierungsprocesse nur eine Umlagerung der Molecüle unter gleichzeitigem Austritte von H und O voran, was eine Anreicherung von C zur Folge hat. Über die Aufgaben der humificierten (carbonisierten) Membranen meint Verf., sie stellen ein mechanisches und wasserleitendes Gewebe vor; gegen Fäulnis sind sie sehr widerstandsfähig, wodurch sie an die Function der Tannoide in der Testa oder der verkorkten Membranen erinnern. Die Humificierung der oberen Rinde der Flechten speciell dürfte dem Organismus vor allem Schutz gegen zu starke Belichtung und damit zu starke Transpiration gewähren. Bei den Sporen speciell wird der Proceß Schutz gegen Fäulnis bieten. Es ist somit wahrscheinlich, daß manche, kurzweg als „Farbstoffe" bezeichnete braune bis schwarze Färbungen bei Pilzen und Flechten als Humificierung gedeutet werden können.

Matouschek (Wien).

Krömer, K., Mycologie der Weinbereitung einschließlich Beerenwein und Met (Lafars, Handb. d. Techn. Mycologie 1913, **5**, Lief. 20, 417—538).

Das von Krömer bearbeitete 16. Kapitel des 5. Abschnittes handelt zum Schluß von der Anwendung von Reinhefen bei der Schaumweinbereitung. Im wesentlichen handelt es sich um dieselben Principien wie bei der Herstellung gewöhnlicher Weine, nur kommt es hier darauf an, Hefen zu wählen, welche sich nicht nur in gezuckertem Weine vermehren, sondern auch die Gärung unter hohem Kohlensäuredruck zu vollführen imstande sind und sich nach der Gärung gut absetzen. Ob diese letztere Eigenschaft, wie einige annehmen, von der Größe der Hefezellen abhängig ist, bleibt dahingestellt. Auch hier sind durch die Wahl von Reinhefen viele früher vorkommende Fehler zu vermeiden.

Im 17. Kapitel wird die Hauptgärung und Nachgärung des Weines besprochen. Was den Einfluß der Mostbestandteile und der Gärproducte auf Hefenwachstum und Gärung anlangt, so kommen für Traubenweine lediglich d-Glycose und d-Fructose, bei Obstweinen auch Saccharose von den Zuckerarten in Frage. Es ist bekannt, daß nur ein gewisser Teil des Zuckers zu Alcohol und Kohlensäure vergoren wird, während ein kleiner Teil zur Vermehrung der Hefezellen und zur Atmung verwendet wird. Am günstigsten für die Mostgärung ist ein Zuckergehalt von 10—15 %, doch können recht gut auch höhere Concentrationen vertragen werden, allerdings scheinen 25 % das Maximum zu sein. Die im Most vorhandenen organischen Säuren werden z. T. von der Hefe direct ausgenützt, andererseits müssen sie in kleiner Menge als Reizmittel, in größerer dagegen als Hefengifte angesehen werden; die Art der Säuren wirkt hier sehr verschieden, was die Essigsäure betrifft, so wirken bereits 0,2 % verzögernd.

Ein sehr compliciertes Gemisch stellen die Stickstoffbestandteile des Mostes vor. Sie befördern nicht nur die Gärung, sondern werden, sobald sie zu Aminosäuren abgebaut sind, auch direct von der Hefe mit vergoren, wie neuere zahlreiche Arbeiten gezeigt haben. Nitrate kommen nicht weiter in Betracht, Ammoniumsalze können die Gärung stark beeinflussen. Wenn sie auch zunächst keine Stickstoffquelle für die Hefe sind, so vermag letztere sich doch daran zu gewöhnen.

In der Regel sind die zum Hefewachstum erforderlichen Mineralstoffe im Most vorhanden; in Frankreich ist der Zusatz von Phosphaten nicht selten. Die Anwesenheit von viel Gerbsäure hindert durch ihre Fähigkeit Eiweißstoffe niederzuschlagen. Der Einfluß des Alcohols und der Kohlensäure ist bereits in früheren Kapiteln besprochen, und finden sich hier nur einige Ergänzungen.

Ein wichtiger Factor bei der Weingärung ist die Temperatur. Nach Müller-Thurgau ist als Minimum 6°, als Maximum 40° anzusehen, während französische Forscher z. T. höhere Temperaturen angeben. Der Höchstwert der Kohlensäureabgabe ist meist bei 27—30° erreicht. Je höher die Wärme, desto schneller kommt die Hauptgärung zum Abschluß, hohe Temperaturen aber bewirken, daß viel Zucker unvergoren bleibt; dabei scheinen aber hohe Stickstoffgehalte hierin eine ausgleichende Wirkung auszuüben. Daß die Mengen des Glycerins mit der steigenden Temperatur abnehmen, ist eine Erfahrungssache; dagegen kennt man Beziehungen der Gärungstemperatur zu der Bouquetbildung nicht. In der Praxis werden 25° selten überschritten, um die Gärung nicht zu stürmisch werden zu lassen und die Entwicklung von Bacterien zu vermeiden.

Die starke Luftzufuhr während der Gärung scheint mehr schädliche als nützliche Wirkungen zu haben; sie soll allerdings die Sprossung der Hefe befördern, zerstört aber z. B. bei Rotweinen leicht den Farbstoff. Ob Licht wirklich verlangsamend wirkt, wie einige annehmen, bedarf noch der Bestätigung.

In § 105 bespricht Verf. die Beeinflussung der Weingärung durch Pilzgifte. Als das wichtigste ist die Schweflige Säure anzusehen. Während kleine Mengen günstig wirken, stören größere, besonders, wenn sie vor Eintritt der Gährung zugesetzt werden; es ist aber eine Tatsache, daß gärkräftige Hefen ziemlich erhebliche Mengen dieses Giftes bewältigen. Dies und die große Beständigkeit der Schwefligen Säure im Most spricht

für die Annahme, daß sich dieselbe z. T. mit vorhandenen Aldehyden zu Oxysulfonsäuren verbindet. Als solche kämen entweder während der Gärung gebildete oder Glycose, welche ja auch ein Aldehyd ist, in Betracht. Ein gewisser Einfluß der Schwefligen Säure auf Glycerin und flüchtige Säuren ist wohl sicher.

Von weiteren Pilzgiften werden erwähnt; Arsen-Kupferverbindungen, Fluoride, Kieselfluorwasserstoff- und Borsäure, höhere Alcohole, Chloroform, organische Säuren.

Frgänzend zu früheren Betrachtungen wird noch die Entstehung des Alcohols, des Glycerins und der Bernsteinsäure besprochen. Was das Glycerin betrifft, so ist wohl nach den neueren Ansichten sein Rohstoff in den Eiweißkörpern zu suchen. Die Beziehungen der Bernsteinsäure zu Glutaminsäure, welche über Oxyglutarsäure und Bernsteinsäurehalb-Aldehyd sich in erstere verwandelt, sind bekannt. Dagegen ist man über die Entstehung der Aldehyde durchaus noch nicht im klaren, wenn auch neuere Ansichten für die Entstehung von Acetaldehyd als Zwischenproduct der Gärung sprechen. Höhere Alcohole bilden sich wenigstens z. T. durch Vergärung von Aminosäuren. Die Bouquetstoffe sind z. T. in der Traube schon vorhanden, z. T. werden sie durch die Hefe gebildet.

§ 109 behandelt die Nachgärung und ihre Erscheinungen. Die dabei beobachtete Säureabnahme bezieht sich im wesentlichen auf Äpfelsäure, welche durch Bacterientätigkeit zerstört oder verändert wird. Hier werden die bekannten Microben, wie *Micrococcus melotacticus, M. variococcus, M. acidivorans* besprochen. Citronensäure wird durch *Bacterium gracile* zu wenig Milchsäure, Kohlensäure und viel flüchtiger Säure vergoren. Bei Obstweinen ist eine Reihe anderer Gärungserreger bekannt.

Die sog. Umgärung der Weine geschieht zur Verbesserung alcoholarmer Weine und zur Beseitigung gewisser Krankheiten und Weinfehler und ist z. T. durch gesetzliche Bestimmungen festgelegt. Wegen des bereits vorhandenen Alcohols pflegt die Vergärung solcher Weine langsamer vor sich zu gehen.

Für die Schaumweinbereitung dienen meist die sog. Claretweine oder Weißherbste, welche aus roten Trauben durch Auspressen vor der Gärung bereitet werden. Es dienen aber dazu auch leichtere Weiß- und Rotweine. An dieser Stelle werden die Einzelheiten der Schaumweinbereitung: Herstellung der Cuvée, das Schönen, Gärung, Tirage, das Degorgieren, Dosage mit Likör usw. eingehend besprochen. Der als vin forcé in Savoyen bekannte Schaumwein und der Asti spumante Italiens werden aus Mosten direct hergestellt.

Das Abziehen und Klären des Weines ist eine der wichtigsten Kellerarbeiten und erfordert viel Sorgfalt, ebenso wie das Lagern im Faß oder in der Flasche. Hier vollziehen sich mannigfache Veränderungen chemischer und physiologischer Art, sei es unter Hilfe von oxydierenden Fermenten, oder Lebewesen der verschiedensten Natur. Die Anwesenheit letzterer zwingt bisweilen zum Pasteurisieren, um die Weine, besonders solche, welche nach den Tropen gehen sollen, haltbar zu machen. Für feine Weißweine ist das Pasteurisieren allerdings zu vermeiden, Rotweine vertragen es gut. Die angewandte Temperatur ist entweder 55—60° 1 Minute lang, oder 45° 2 Stunden andauernd. Dabei arbeitet man vielfach unter Kohlensäuredruck.

Im 18. Kapitel wird von den Fehlern und Krankheiten des Weines gehandelt:

Über die Ursache des sog. Rahnwerdens („Casse") weiß man wenig, es kann sich um Oxydasen, aber auch um Tätigkeit von Pilzen *(Botrytis cinerea)* handeln. Einschwefeln und Pasteurisieren sind Gegenmittel. Das Schwarzwerden („la casse noire") ist auf das Ausfallen von Ferritannat zurückzuführen. Trübungen werden durch Organismen (Hefen und Spaltpilze) bewirkt, *Penicillium glaucum* erteilt dem Weine Schimmelgeschmack beim Lagern der Fässer in feuchten Kellern, bei Flaschenweinen durch den Stopfen hindurchwachsend. Ein bekannter Geschmacksfehler ist auch der Böckser, durch Schwefelwasserstoff oder organische Schwefelverbindungen erzeugt. Das Kahmigwerden („fleur de vin") ist die bekannteste Krankheit, bewirkt durch *Mycoderma*-Arten, *Willia*, *Pichia* und *Torula*-Arten. Es treten Alcoholverluste und Veränderungen des Extracts und der Säure auf. Essigstich und Milchsäurestich sind die Folgen der Tätigkeit verschiedener Spaltpilze. Bei der Mannitgärung wird die Fructose in Milchsäure, Essigsäure, Bernsteinsäure und Mannit übergeführt. Beim Mäuseln des Weines tritt der Geruch nach Mäuseharn auf. Das Zähewerden ist ebenfalls eine Bacterienkrankheit, bei Mosten soll auch *Dematium pullulans* tätig sein. Ebenso durch Bacterien bewirkt ist die Erscheinung des Umschlagens, worüber bereits Pasteur unterrichtet war.

In bitter gewordenen Weinen sind verschiedene Bacterienarten nachgewiesen, doch weiß man über den bitteren Stoff so gut wie nichts. Es ist nicht ausgeschlossen, daß er in Tyrosol zu suchen ist, einem Stoff, welcher bekanntlich aus Tyrosin durch gärende Hefe erzeugt wird. Bisweilen mögen auch Hefen selbst oder Schimmelpilze die Ursache sein.

Emmerling.

Omeis, Th., Über den biologischen Säureabbau im Wein (Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1914, **27**, 226—235).

Der biologische Säureabbau des Weines: die Umsetzung der zweibasischen Apfelsäure in die mildere einbasische Milchsäure durch Bacterientätigkeit (nicht zu verwechseln mit der Milch- oder Buttersäuregärung) wird gefördert durch Temperatursteigerung im Gärkeller auf 13—15° C, Aufrühren der Hefe, gehemmt mit zunehmendem Alcoholgehalt, durch zu frühen ersten Abstich, durch Schwefeln beim Abstich; bei abnorm hohem Apfelsäuregehalt kann ein Abbau ganz ausbleiben.

Rippel (Augustenberg).

Schönfeld, F., Hefe und Gärung im verflossenen Jahr, Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, Nr. 93, III [21. Nov.), 763—764).

Die Hefe des Jahres 1912 war ganz abnorm gärkräftig, die Endvergärung wurde oft schon auf dem Bottich erreicht, die Hefe setzte sich im Bottich am Ende der Gärung nicht als dickschichtige Masse ab, sondern blieb lose wie bei obergäriger Hefe, die Ernte war infolgedessen oft eine so niedrige, daß sie nicht ausreichte, um das Würzequantum herzustellen. Das Bier war zuckerfrei, man mußte viel mit Kräusen arbeiten, das Bier war sehr haltbar. Im Gegensatz dazu war die Hefe im Jahre 1913 gärfaul mit starker Bruchbildung. Die Hefe setzte sich auf dem Bottichboden in festliegenden Massen ab. Das Bier gelangte mit viel Zucker zum Ausstoß, war daher dem Verderben leicht ausgesetzt.

Die Ursache dieser widersprechenden Gärungserscheinungen erblickt Verf. in der verschiedenen Beschaffenheit der Würzen der beiden Jahre. Zur Abhilfe muß die Zusammensetzung der Würze so beeinflußt werden, daß die Hefe darin in der gewünschten Weise gären kann. Man muß also den Gehalt an Stickstoff und Mineralbestandteilen variieren, was bei der Arbeit im Sudhaus geschehen kann.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Schulte im Hofe, A., Das Wesen der Tee-, Cacao-, Caffee- und Tabakfermentation (Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1914, **27**, 209—225).

Das Wesen der Tee-, Cacao- und Caffeefermentation besteht in einer Oxydation durch den Luftsauerstoff unter Wirkung von Enzymen, aber ohne Wirkung von Microorganismen; wenigstens trat bei Tee die Fermentation auch bei einem Zusatz von Säure, allerdings unter Verzögerung, ein, der die Tätigkeit von Bacterien wenigstens für Stunden bestimmt hemmte. Mit der Fermentation verbunden ist stets eine Abnahme des Gerbstoffgehaltes. Bei Cacao dient die vorangehende Alcohol- und Essigsäuregärung, bei Caffee die Alcoholgärung lediglich dazu, das Fruchtfleisch aufzulockern und leichter entfernen zu können, hat also mit der eigentlichen Fermentation nichts zu tun.

Bei der Tabakfermentation dürften auch unter Gerbstoffabnahme ähnliche Oxydationserscheinungen auftreten, doch kommen hier noch andere Vorgänge hinzu, wie Umsetzung von Stickstoffverbindungen u. a., Vorgänge, die erst durch weitere Untersuchungen geklärt werden müssen.

Rippel (Augustenberg).

Ortvet, N. C., Die Anwendung von Taka-Koji in Brennereien (Zeitschr. Spiritusind. 1914, **37**, 20—21).

Um eine billigere Diastase als Gerstenmalz zum Verzuckern der Maische zu erhalten, versuchte Verf. die Anwendung von „Taka-Koji"-*Aspergillus Oryzae*, der auf Reis gezüchtet zur Bereitung des Saké-Bier verwendet wird, doch wurde der Pilz auf Weizenkleie gezüchtet. Die Gärung verläuft bei Zusatz von 4% und 50—55° schnell und gründlich, ergibt sogar eine etwas höhere Ausbeute als Gerstenmalzmaische. Allerdings hat das erste Destillationsproduct einen muffigen Geschmack, der sich aber durch weitere Destillation beheben läßt. Der Ersatz des Gerstenmalzes durch „Taka-Koji" würde lohnend sein.

Rippel (Augustenberg).

Windisch, W., Bierherstellungsversuche mit künstlicher Säuerung der Maische durch den *Bacillus Delbrücki* (Wochenschr. f. Brauer. 1913, **30**, 521—525).

Verf. legt seine Ansichten über das Wesen der „Acidität" des Bieres (Gehalt an Stoffen, die gegen Lackmus sauer reagieren), Folgen zu geringer Acidität, Förderung der Acidität durch organische Säure, insbesondere Milchsäure und die practische Verwendung des *Bacillus Delbrücki* bei der Bierherstellung, dar.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Lindner, P., Eigenartige Lebensgemeinschaften in alten Bierfilzen (Wochenschr. Brauerei 1913, Nr. 41, 2 pp.; 1 Taf. m. 8 Bild.).

In einem alten Bierfilz aus Schleusingen fand Verf. folgende vier Organismen vergesellschaftet: Älchen (*Anguillula Silusiae* de Man), Hefe (*Prototheca Zopfii* Krüger), Bacterien und *Penicillium*-Schimmel. Die Bacterien bilden zusammenhängende Hüllen oder Säckchen um die Hefezellen.

Die Hefe scheint aus dem Eichenschleimfluß zu stammen, sie wird vermutlich durch Fliegen auf die Bierfilze übertragen.

Die Abbildungen stellen Augenblicksbilder aus dem Leben dieser Organismen dar. W. Herter (Berlin-Steglitz).

True, R. H., The molds of cigars and their prevention (U. S. Dept. Agr. B. P. I. Bul. 109: 1914, 1—8).

This discussion concerns the losses due to the development of molds on cigars and presents practical directions for the use of effective preventive measures. The molds were found to be introduced principally through gum tragacanth paste used in fastening the wrapper. Among the molds present in the paste were; *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Mucor racemosus* Fres. var. *brunneus* Morini, *Penicillium* sp. and *Aspergillus candidus* Link. The following fungi were obtained from wrapper leaves, *Aspergillus subgriseus* Pk., *Macrosporium commune* Rabh., *Sterigmatocystis castanea* Patters., *Cladosporium herbarum* (P.) Link. and *Penicillium* sp. The molds have been found to be only rarely troublesome when the paste is sterilized by the use of a nearly saturated solution of boric acid instead of water in mixing the paste.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Sartory, A., Les empoisonnements par les champignons en 1913 (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, Fasc. 2, 97—121).

L'auteur étudie les empoisonnements dont il a pu avoir connaissance (23 morts et 104 victimes). 20 morts et 50 victimes doivent être imputées à l'*Amanita phalloides*, 3 morts et 8 victimes probablement à l'*A. mappa*. L'*Amanita muscaria* a fait 9 victimes, l'*Entoloma lividum* 26 victimes. L'auteur attribue d'autres empoisonnements, d'ailleurs moins graves, à *Tricholoma fumosum*, *Russula emetica* et *Mycena pura* [ce qui mériterait confirmation]. R. Maire (Alger).

Niezabitowski, E. L., Pasorzyty roślinne morskich raków glebinowych z rodzaju *Pasiphaea* [= Die pflanzlichen Parasiten der Tiefsee-Decapoden-Gattung *Pasiphaea*] (Kosmos 1913, **38** [1914], 1563—1572; 1 Taf.) — Polnisch.

Auf der Unterseite des Abdomens des Krebses *Pasiphaea sivado* Risso zu Villefranche sah Verf. zwischen dem 1. und 3. Segmente mit bloßem Auge kleine Bündel von perlschnurförmigen farblosen Fäden. Sie gehören einem Pilze an, der genauer beschrieben wird. Er ist der Vertreter einer neuen Familie, die an der Seite der Monoblephariden und Saprolegniaceen zu stellen ist. Man erhält folgende Übersicht:

Thalassomycetineae als neue Familie der *Oomycetes* (Die an Tiefsee-Decapoden parasitisch lebenden Pilze, die sich durch Conidien vermehren).

Thalassomyces n. g.: Mycelium parasitisch im Krebse lebend, von wo es in Gestalt eines kurzen Stieles den Körper nach außen durchbricht, und zwar gewöhnlich an der Unterseite des Abdomens. Der Stiel teilt sich weiter mehrfach dichotomisch und endet mit den fructificierenden Hyphen. Diese bestehen immer aus einer langen cylindrischen, unten zusammengezogenen Basalzelle und drei von ihr abgeschnürten Zellen, den Conidien. — Arten:

1. *Thalassomyces Spiczakovii* n. sp. Basalzelle der fructificierenden Hyphe ist 5mal so lang als dick; parasitisch an *Pasiphaea sivado* im Mittelländischen Meere, 90—1000 m Tiefe.

2. *Thalassomyces Batei* n. sp. Basalzelle etwa 3mal so lang als dick. Parasitisch an *Pasiphaea cristata* Bate, Stiller Ocean, bei den Fidschi-Inseln, 576 m. Matouschek (Wien).

Sydow, P., Pflanzenkrankheiten (Justs Bot. Jahresber. 1911, **39**, Abt. 1, 1185—1288; ersch. 1913).

Verf. berichtet über die phytopathologische Literatur des Jahres 1911. Behandelt werden nacheinander: Allgemeines, Jahresberichte, Handbücher; Einflüsse des Bodens und der Temperatur; Enzymatische Krankheiten; Unkräuter, phanerogame Parasiten; cryptogame Parasiten (Krankheiten einzelner Pflanzenarten, nach der Nährpflanze geordnet, z. B. Rüben, Kartoffeln, Gemüsepflanzen, Cerealien usw.); Mycorrhizen, Wurzelknöllchen; Myxomyceten, Plasmodiophora; Schizomyceten; Phycomyceten; Ustilagineen; Uredineen; Hymenomyceten; Pyrenomyceten; Discomyceten; Deuteromyceten; Bekämpfungsmittel. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Bayer, E., Über die Classification der Gallen und cecidologische Terminologie (Živa 1914, 51). — [Böhmisch.]

In seiner Arbeit versucht Autor einen Überblick über die Entwicklung der Systematik der Gallen zu geben. Erwähnt und z. T. auch discutiert sind die Systeme von Ferchault de Réaumur, Hammerschmidt, de Lacaze-Duthiers, Hartig, Thomas, Garboux et Houard, Beyerinck, Kerner von Marilaun, Küstenmacher und Küster und wird gezeigt, daß wir noch bis heute kein allen wissenschaftlichen Ansprüchen vollkommen entsprechendes System haben, und daß sogar der Begriff „Galle“ („wahre“ und „falsche“ Gallen) nicht einwandfrei definiert ist.

Jar. Stuchlik (Zürich).

Farneti, R., L'astenia e i disturbi funzionali e l'attacco dei funghi parassiti o saprofiti (Rivista Patol. Veget. 1913, **6**, 97—107).

L'auteur recherche si l'astenie et les perturbations des fonctions dérivantes de lésions ou altérations produites dans les racines ou dans la partie inférieure du tronc, peuvent prédisposer la frondaison de l'arbre à l'attaque de champignons parasites ou saprophytes. De ses recherches il conclue que les perturbations des fonctions, l'astenie et quelque soit

autre maladie constitutionelle, ne prédisposent pas les arbres à être attaqués d'une manière spéciale par les champignons.

M. Turconi (Pavia).

Voges, E., Zur Geschichte und Entstehung des Obstbaumkrebses (Centralbl. Bact. II, 1914, **39**, Nr. 23/25 [6. Jan.], 641—672; 4 Textfig.).

Die Arbeit beginnt mit einer historisch-kritischen Darstellung der Erforschung des Baumkrebses. Während R. Goethe anfangs den Frost als alleinige Ursache dieser Krankheit ansah, gelang es R. Hartig die Krebsschäden auf *Nectria ditissima* Tul. zurückzuführen. Diese Anschauung wurde von Lapine und Aderhold durch Versuche bestätigt. Weese allerdings hielt *Nectria galligena* Bres. für den Schädling und Brzezinski *Bacterium Mali* Prz. Außer der Krankheitsursache sind noch eine Menge anderer Verhältnisse Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Verf. spricht sich gegen die Auffassung Münchs aus, wonach die Immunität und Empfänglichkeit vom Luftgehalt der Gewebe abhängen soll.

Der zweite Abschnitt befaßt sich mit der Krebswunde und zwar besonders mit ihrem pathologisch-anatomischen Verhältnissen im Innern. Die Störungen im normalen Bau des Gewebes erstrecken sich weit über den Wundumfang. Die auffälligen Wachstumsbildungen der Überwallungswülste bezeichnet der Verf. als mycetogene Gewebehypertrophien.

Die weiteren Ausführungen behandeln die parasitären Pilze der Krebswunde. Gegenüber Weese betont der Verf. auf Grund eigener Untersuchungen, daß *Fusarium Willkommii* die Conidienform von *Nectria ditissima* ist, womit er die Angaben Brefelds u. a. bestätigt. Außer *Nectria ditissima* und ihrer Conidienform sind noch zwei Fusarienformen als parasitäre Bewohner des Zweiges des Apfelbaumes anzusehen und zwar gehören sie dem Formenkreis von *F. Solani* und *F. Theobromae* Appel et Wollw. an. Nach Ansicht des Verf. sind alle diese Pilze Wundparasiten. Allerdings sind sie imstande, durch intensive Fermentausscheidung lebendes Gewebe abzutöten, wobei sie über die Abtötungsgrenze hinaus auf die nächste Geweberegion als Reiz zu einem hypertrophischen Zellenwachstum wirken. Innerhalb lebender Zellen hat Verf. niemals Hyphen des Krebspilzes gefunden.

M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Magnus, P., Zur Kenntnis der parasitischen Pilze Siebenbürgens (Mitteil. Thüring. Bot. Verein 1913, 30. Heft, 44—48).

Bearbeitung von niederen Pilzen, die J. Bornmüller Sommer 1912 in Siebenbürgen und den Karpathen gefunden hat. Da solche aus den Gebieten nur spärlich in der Literatur verzeichnet sind und von Fungi imperfecti überhaupt noch nichts bekannt wurde, ist dieser Beitrag recht erwünscht. Die Funde stammen zumeist aus höheren Lagen. 48 Arten, darunter 17 *Puccinia*-Arten sind verzeichnet. Auf *Pinus Pumilio* Hke. (Hohe Tatra) fand sich ein *Peridermium*, das Verf. als *P. acicola* Rabh. bezeichnet, nachdem das auf *Pinus*-Arten auftretende *Peridermium* zu *Coleosporium*-Arten auf sehr verschiedenen Wirtspflanzen gehören kann.

Peridermium Pini Willd. umfaßt sicher das auf dem Stamme von *Pinus*-Arten hervortretende *Peridermium*, von dem einzelne Glieder zu *Cronartium*-Arten gehören. Matouschek (Wien).

Buchet, S., Sur la transmission des Rouilles en général et du *Puccinia Malvacearum* en particulier (Bull. Soc. Bot. 1914, **60**, 520—524, 558—565).

L'auteur combat l'opinion d'Eriksson et de Blaringhem, d'après laquelle le *Puccinia malvacearum* serait transmis le plus souvent par la graine, dans laquelle il vivrait à l'état latent. Il combat également l'opinion de Blaringhem d'après laquelle la sécheresse favoriserait le développement des fructifications du *Puccinia*, tandis que les plantes vivant en milieu humide auraient tendaux à ne pas porter du pustules de rouille. Il s'appuit sur des expériences qu'il a faites à Fontainebleau, desquelles il résulte: 1e que le repiquage de sujets sains (qui tend à dessécher la plante) ne fait apparaître aucune pustule, 2e que le confinement des plantes dans un espau humide et mal ventilé n'empêche nullement le développement des pustules de *Puccinia,* 3e que les plantes cultivées en plein air se contaminent toutes, les plus exposées au vent de bonne heure, les autres plus tard, tandis que les plantes cultivées en serre ou sous cloche demeurent presque toutes indemnes, 4e que les essais de contamination sous cloche donnent un résultat positif. R. Maire (Alger).

Blaringhem, L., Sur la transmission héréditaire de la Rouille chez la Rose trémière [*Althea rosea*] (Compt. Rend. Acad. Sc. 1913, **157**, 1536—1538).

L'auteur a élevé en tubes stériles des graines d'*Alcea rosea* stérilisées extérieurement. Avec le liquide de Knop pur ou gélosé on obtient des plantes non rouillées; l'addition de 5% de glycose ou de 5% de saccharose amènent l'apparition de pustules de *Puccinia malvacearum.*

R. Maire (Alger).

Darnell-Smith, G. B., On the mode of dispersal of Irish Blight (Sec. Rep. of the Gov. Bur. of Microbiol. 1910/11, 1912, 174—177).

Verf. mischte Boden mit Stücken von *Phytophthora*-kranken Kartoffelknollen und legte dann in diesen Boden gesunde Kartoffeln aus; die entstehenden Pflanzen blieben gesund. Eine Infection vom Boden aus findet also, wie frühere Versuche bereits gezeigt hatten, nicht statt; die Ausbreitung der Krautfäule erfolgt durch die vom Kraut gebildeten Conidien. Verf. macht über die Keimung der Conidien noch einige Angaben, die aber nichts Neues enthalten. Riehm (Berlin-Dahlem).

Spaulding, P., The damping-off of Coniferous seedlings (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 73—87; 1 pl., 1 Textfig.).

Verf. beobachtete häufig Keimlingskrankheiten bei Coniferen; in den meisten Fällen wurden Fusarien gefunden. Infectionen mit 44 von verschiedenen Substraten gewonnenen Fusarien zeigten, daß alle diese Pilze imstande sind, Coniferensämlinge anzugreifen, wenn die Bedingungen für eine Infection günstig sind. Zur Bodendesinfection eignen sich Formalin, Schwefelsäure oder Kupferammoniumcarbonat; diese Mittel müssen vor der Aussaat in den Boden gebracht werden. Mit der

Bodenbehandlung allein ist aber nicht viel geholfen, man muß auch eine sorgfältige Saatgutauslese vornehmen; leichte oder mangelhaft ausgebildete Samen liefern anfällige Pflanzen, müssen also ausgeschieden werden.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Gisevius, Schmidt und **Sack,** Ein Beitrag zu der *Fusarium*-Frage (Hess. Landw. Zeitschr. 1913, Nr. 35, 609—611).

Verff. haben zahlreiche Haferproben, die von *Fusarium nivale* befallen waren, auf ihre Keimkraft geprüft und die Ergebnisse in Tabellenform zusammengefaßt. Die Versuche ergaben manches Bemerkenswerte. Vor allem war der Procentsatz gekeimter Körner in den Petri-Schalen erheblich geringer als im Keimschrank. Der etwaige Zusammenhang zwischen *Fusarium*-Befall und herabgesetzter Keimkraft konnte durch diese Versuche nicht einwandfrei festgestellt werden. Merkwürdigerweise waren nach 14 Tagen gekeimte Körner in größerem Maße von *Fusarium* befallen als ungekeimte. Die Verff. halten es für geboten, bei *Fusarium*-Verdacht an Stelle der Bestimmung der Keimfähigkeit die Bestimmung der Triebkraft treten zu lassen, und halten eine Versuchsdauer von 21 Tagen für unbedingt notwendig, um mit isolierten Körnern die Befallsprocente feststellen zu können. Nach der heutigen Untersuchungsmethode, die sich mit 10 Tagen begnügt, lassen sich Irrtümer bei Begutachtung des Saatgutes nicht vermeiden. M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Müllers, L., Die Blattfallkrankheit der Johannisbeeren (Handelsbl. f. d. Deutsch. Gartenbau 1914, **29**, 39).

Es wird auf die Erscheinungen und die Bedeutung der bekannten, durch *Gloeosporium Ribis* verursachten Schädigungen der Johannisbeersträucher hingewiesen. Als Gegenmaßnahme wird alle 14 Tage zu wiederholendes Bespritzen mit Kupferkalkbrühe, sowie spätestens im Frühjahr Umgraben des Bodens zwecks Vernichtung aller noch vorhandenen alten Blätter angeraten. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Stewart, F. C. and **Rankin, W. H.,** Does *Cronartium ribicola* overwinter on Currants? (N. Y. [Geneva] Agric. Exp. Stat. Bull. 374 1914, 41—53; pls. 3).

This bulletin records the results of experiments to determine whether the Rusts of Currants, *Cronartium ribicola*, overwinters on diseased Currants. The rust is heteroecious, being parasitic on *Ribes* and certain species of *Pinus*. Because of repeated outbreaks of this rust on Currants unaccompanied, apparently by the stage on Pines, it was suspected that the alternate host was not necessay in the life cycle. In the autumn after the leaves had fallen five hundred diseased plants were transplanted into six green houses in widely distant localities. It was also attempted to innoculate some of these plants by means of diseased Currant leaves. In no case did *Cronartium* appear. While it is realized that these negative results are not conclusive proof, yet it is considered that *C. ribicola* rarely if ever overwinters on Currants. This fact makes it unnecassary to quarantine Currants, if they not shipped until after the leaves fallen. The negative results from these experiments lead to further search for Pines in the vicinity of the affected Currants, and two affected White

Pines were discovered sufficiently near to have been the cause of the epidemics. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Conel, J. L., A study of the brown-rot fungus in the vicinity of Champaign and Urbana, Illinois (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 93—101).

Jehle und Matheny hatten die Sclerotinien Europas und Americas untersucht und waren zu dem Ergebnis gekommen, daß in America auf Obstbäumen gewöhnlich *Sclerotinia cinerea* vorkommt. Verf. untersuchte Sclerotinien von Pflaumenmumien und fand nur *Sclerotinia cinerea*. Dieser Pilz wurde in der Natur auf anderen Obstbäumen nicht gefunden, doch gelang es Verf. durch künstliche Infection, ihn auf Apfelbäume zu übertragen. Riehm (Berlin-Dahlem).

Matheny, W. A., A comparison of the American brown-rot fungus with *Sclerotinia fructigena* and *S. cinerea* of Europe (Bot. Gaz. 1913, **56**, 418—432).

Matheny has compared the American brown-rot fungus (*Sclerotinia fructigena*) of stone fruits with the fungus bearing the same name and occurring throughout Europe, but there found exclusively upon pome fruits. That *S. fructigena* should occur in Europe only on pome fruits and in America only on stone fruits appears unusual. The European fungus attacking pome fruits is regarded as *S. cinerea*. The author gives a historical sketch of the two fungi, and points out their distinctive features. He regards the American fungus as *S. cinerea*. Three hundred experiments on different fruits show in every instance a wide difference between the *S. fructigena* of Europe and the American fungus. They differ in the rate of growth, the former being much slower than the latter. Also the conidial tufts do not agree in size, shape or colour. *S. cinerea* when grown on plums, pears, apples and quinces agrees in practically every instance with the local *Sclerotinia*. When grown in pure culture, the European *S. fructigena* never agreed with the local form; three hundred cultures of each were made. The conidia of the former are larger than those of the latter. Those of the latter, however, agree in size with the conidia of *S. cinerea*. While the asci and ascospores of the European *S. fructigena* and the American form apparently correspond in size, there are differences than remain distinct. The ascospores of the former are sharply pointed at each end and are eguttulate, while the ascospores of the latter are rounded at the ends and guttulate. No exception was found to this rule. J. Ramsbottom (London).

Cook, M. T. and **Martin, G. W.,** The Jonathan spot rot (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 102—105).

Während die Verff. in einer früheren Arbeit als Erreger der Jonathanflecke eine *Alternaria* gefunden zu haben glaubten, hatten Scott und Roberts die Krankheit für nichtparasitär erklärt, und Norton hatte angegeben, daß man die Flecke künstlich durch Formaldehyd- oder Ammoniakdämpfe hervorrufen könne. Wenn auch die Angaben Nortons nicht bezweifelt werden sollen, so erklären seine Versuche doch nicht das Auftreten der Krankheit in den Obstgärten. Die Verff. suchten nun auf Grund ihrer parasitären Hypothese fleckenlose Äpfel dadurch zu erzielen,

daß sie die Äpfel vor Pilzinfectionen schützten. Zu verschiedenen Zeiten wurden die Äpfel mit Papierbeuteln umgeben, die mit Watte fest am Stamm befestigt wurden. Infolge starker Stürme wurden so viel Äpfel abgeworfen, daß die Versuche kein einwandfreies Ergebnis hatten. Immerhin glauben die Verff. schließen zu dürfen, daß *Alternaria* häufig Flecke an Äpfeln hervorruft. Es gelang auch aus den Flecken in den meisten Fällen *Alternaria* herauszuzüchten. Allerdings sprechen die Verff. in ihrer Arbeit nicht nur von den hellbraunen *Alternaria*-Flecken, sondern auch von fast schwarzen „typischen" Jonathanflecken und geben zum Schluß an, daß weder die pilzparasitäre noch die andere Theorie genügend begründet sei. Anscheinend handelt es sich um zwei verschiedene Krankheiten, von denen die eine auf Ernährungsstörungen, die andere auf Pilzbefall beruht.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Fuhrmann, O. et **Mayor, Eug.,** Voyage d'exploration scientifique en Colombie. Première partie: Quelques mois en Colombie (Mém. Soc. Neuchâteloise des Scienc. Natur., Neuchâtel 1914, **5**, 1—116).

In diesem Reisebericht werden jeweils in Anmerkungen auch die in den durchreisten Gebieten gefundenen neuen Pilzarten aufgezählt. Vor allem aber werden anläßlich der Schilderung eines Besuches der Kaffeepflanzungen im Tale von Viota zwei wichtige Krankheiten der Kaffeepflanze eingehend besprochen: die „Mancha", hervorgerufen durch *Omphalia flavida* Maubl. et Rang. und „l'amarillamiento", deren pilzlicher Urheber *Phthora vastatrix* von d'Hérelle näher untersucht worden ist.

Ed. Fischer.

Müller-Thurgau, H., Der Rote Brenner des Weinstockes, II. Teil (Centralbl. f. Bact, II. Abt, 1913, **38**, 586—621).

Die vorliegende Arbeit bildet die Fortsetzung der vor 10 Jahren vom Verf. veröffentlichten ersten Mitteilung über *Pseudopeziza tracheiphila*, den Erreger des Roten Brenners. Verf. ist es seitdem gelungen einwandfreie Infectionsversuche auszuführen, die er in der vorliegenden Arbeit genau beschreibt. Die in kleinen Wassertropfen auf die Blätter gebrachten Ascosporen keimen sehr bald aus; an der Epidermis wird ein Appressorium gebildet und dann dringt der Pilz durch die Wand einer Epidermiszelle ein. Spaltöffnungen werden nicht als Eingangspforten benutzt, selbst wenn die Ascosporen dicht neben einer solchen liegen. Die Infection kann ebensogut auf der Ober- wie auf der Unterseite des Blattes erfolgen. Der Pilz wächst aus der Epidermiszelle in einen Intercellularraum und dringt in diesem weiter vor, bis es ihm gelingt in ein Gefäßbündel zu gelangen. In vielen Fällen erreicht der Pilz kein Gefäßbündel; die Infektion hat dann nur die Bildung bräunlicher Blattflecken zur Folge („Hautinfektion"). Nur wenn es dem Pilz gelingt, in ein Gefäßbündel einzudringen, zeigt sich die Erscheinung des Roten Brenners. Junge Blätter werden zwar ebenso leicht inficiert als ältere, doch treten bei ihnen nur „Hautinfektionen" auf. Auch der Wassergehalt der Blätter ist für die Infection nicht gleichgültig; feucht gehaltene Topfreben zeigten nach der Infection nur braune Flecke, keine Rotfärbung. Nachdem der Pilz aber einmal die Gefäße erreicht hat, wird seine weitere Ausbreitung durch feuchte Witterung eher begünstigt; „es kann also in Jahren mit regenreichem Sommer der Rote Brenner großen Schaden anrichten, wenn nur in den ersten Wochen nach der Infection,

z. B. Ende Mai und Anfang Juni der Boden trocken ist." — Versuche, Gescheine zu infizieren, verliefen negativ.

Bespritzungen der Blätter mit Bordeauxbrühe schützen gegen eine Infection; die Ascosporen keimen allerdings aus, wenn sie auf Blätter mit älteren Spritzflecken gebracht werden, doch übt das Blatt auf die Keimschläuche keine chemotropische Wirkung aus. Die Keimschläuche wachsen über das Blatt hin, nicht auf die Epidermis zu. — Außer dem Spritzen mit Bordeauxbrühe wird Düngen mit Stallmist und Untergraben der vom Pilz befallenen Blätter empfohlen. RIEHM, (Berlin-Dahlem).

GOVERTS, W. J., Die wichtigsten Schädlinge und Krankheiten der Tomaten (Gartenflora 1913, **62**, 440—444; 3 Abb.).

Eine wertlose Aufzählung der Krankheiten ohne jegliche Beschreibung unter alleiniger Angabe der Bekämpfungsmittel, die mitunter recht naiver Art sind. Während Hagelschlag und Nässe des Bodens unter den Schädlingen aufgeführt werden, scheint dem Verf. die Existenz der Blattrollkrankheit überhaupt nicht bekannt zu sein und *Phytophtora infestans* wird lediglich als Schädling der Früchte genannt. Eine zweistündige Behandlung der Samen mit 10%iger Kupfervitriollösung, wie sie Verf. gegen *Phytophtora* empfiehlt, bedingt nach des Ref. Untersuchung eine starke Herabsetzung, mitunter völlige Vernichtung der Keimfähigkeit.

W. FISCHER (Bromberg).

BEHNSEN, H., Krankheitserscheinungen bei *Azalea indica* (Gartenwelt 1913, **17**, 499—500).

Bei Verwendung von Heideerde bei Azaleen-Stecklingen werden diese häufig durch die in der Erde enthaltene Lohblüte, *Fuligo septica*, befallen, die die ganze junge Pflanze dicht überzieht und zum Absterben bringt. Man bekämpft den Schleimpilz durch Überstreuen mit Salpeter. Namentlich ältere Bestände befällt *Septoria Azaleae* VOGL., die anfänglich im Stamme lebt und das Entstehen langer und dünn ausgebildeter Zweige verursacht, zur Zeit der Sporenreife auf die Blätter übergeht, deren Abfallen sie bedingt. Eine directe Bekämpfung ist nicht möglich; als Vorbeugungsmaßregel gegen den Befall durch Conidien werden Bordelaiser und auch Burgunder Brühe angewendet. Erst seit kurzer Zeit in Deutschland beobachtet und noch nicht eingehend genug untersucht sind die durch ein *Exobasidium* hervorgerufenen Krankheitserscheinungen; die Blätter schwellen dabei an, werden knorpelig dick und ihre Farbe etwas heller, eine Erscheinung, die auch an Blütenblättern zu beobachten ist. Bekämpfungsmaßregeln sind noch unbekannt.

W. FISCHER (Bromberg).

BURGER, O. F., Cucumber rot (Florida Agr. Exp. Stat. Bull. 121, 1914, 97—109; 37—42 figs.).

A rather serious Cucumber disease *(Cucumis)* has appeared in Florida. Both leaves and fruits of all ages are affected. The disease first manifests itself upon the leaves as dark watery spots. An exudate is formed upon these spots which, when it has dried, leaves a chalk-like residue. The spots later become dry and brown and fall out leaving holes one-eigth to one-fourth inch in diameter. Fruits are reduced to a soft watery mass principally during shipment.

It was found that nitrate of soda, when used to force the cucumbers, causes the formation of a plant more susceptible to disease and one whose fruits do not stand shipment so well. Care in preventing bruises during picking and in excluding infected cucumbers during packing are recommended. Culls and diseased fruits should be removed from the field. Spraying with Bordeaux mixture appreciably checks the disease.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Wolf, F. A. and **Massey, A. B.,** *Citrus* canker (Alabama Agr. Exp. Stat., Circ. 27, 1914, 97—101; figs. 6).

This is a preliminary report of investigations in progress upon *Citrus* canker, an apparently new disease within Alabama. The Grape fruit is most severely attacked, although the disease is very severe on *Citrus trifoliata*. The Satsuma Orange and native Round Orange are also subject to attack. This disease has been shown by inoculation experiments to be caused by a species of *Phoma*. A brief account is given of the appearance of the disease and time of infection with suggestions for its control.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Vuillet, E., Les maladies du Ginseng (Journ. d'Agric. Trop. 1913. **13**, Nr. 141, 78—79).

Als Parasiten des „Ginseng“ (*Panax quinquefolium* L.) gibt Verf. *Alternaria Panax* und *Phytophthora cactorum* an. Die *Alternaria*-Krankheit ist die auffälligere und häufigere, Stengel, Blätter und Früchte sind oft mit den braunen Flecken des Pilzes bedeckt. Die Krankheit soll durch die Kleidung von Personen übertragen werden. Regenfälle begünstigen die Entwicklung des Pilzes.

Phytophthora cactorum befällt den „Ginseng“ besonders gern im Frühjahr. Die Sporen werden durch den Wind, den Regen und wohl auch durch Insecten verbreitet. Als Bekämpfungsmittel gegen beide Krankheiten wird Bordeauxbrühe empfohlen.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Shaw, F. J. F., *Colletotrichum Agaves,* ein Schädling der Sisalagave in Indien (Agricult. Journ. of India 1913, **8**, H. 1, 65—68; 3 Taf.).

Der Pilz wurde von Cavara 1892 zum ersten Male auf *Agave*-Blättern in der Lombardei bemerkt und beschrieben. In Indien erzeugt er die vom Verf. „Anthracnose of Sisal Hemp“ genannte Blatterkrankung der *Agave rigida* var. *sisalana*. Er hält ihn für einen Wundparasiten, der auf dem Wege der Längsrisse der Blätter (entstanden durch Trockenheit) die Pflanze ansteckt. Künstliche Infection gelang mit Reinculturmaterial. Verf. rät an, die befallenen Blätter zu sammeln und zu verbrennen. Bespritzung mit Bordelaiser Brühe ist ratsam.

Matouschek (Wien).

Lewis, D. E., The control of Apple blotch (Kansas Agr. Exp. Stat. Bull. 196, 1913, 521—574; 19 figs.).

Apple blotch, caused by *Phyllosticta solitaria* E. et E., appears to be the most destructive disease of Apples in Kansas. This organism causes the formation of cankers upon the twigs and larger limbs, the leaves become spotted, badly affected trees may be defoliated, and the

fruits are blotched and decayed. As a result of various tests the author finds that the disease may be controlled. Not infrequently losses of 90 percent were sustained among susceptible varieties. This could be reduced to less than 5 percent by the application of Bordeaux mixture, the first application being made three weeks after the petals had fallen and the second two to four weeks later. By using this fungicide during four to six successive seasons the disease can be practically eradicated from the orchard especially if, as a supplementary measure, cankered limbs are removed. Lime sulphur solution gives good results but is not equally as effective as Bordeaux mixture.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Bieler, Heißwasserbeizversuche mit Gerste und Sommerweizen auf dem Versuchsgute Pentkowo (Ill. Landw. Ztg. 1913, **33**, 533—535).

Ausführliche Beschreibung der in Pentkowo (Posen) zur Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Sommerweizen angestellten Versuche. Der Beizapparat ist abgebildet. Ob diese etwas umständliche Heißwasserbeizmethode sich in die große Praxis einführen läßt, erscheint zweifelhaft.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Müller, H. C., Molz, E. und **Morgenthaler, O.,** Über Brandbekämpfung und den Einfluß der Bestellzeit beim Sommerweizen auf dessen Ertrag und Gesundheit (Landw. Versuchsstat. 1914, **83**, 211—220).

Am meisten Aussicht auf erfolgreiche Bekämpfung des Flugbrandes beim Sommerweizen scheint fractionierte Sterilisation des Saatgutes zu bieten. (Versuch: 10 Minuten in Wasser von 48° C, dreimal nach je einer Stunde wiederholt.) Auch gegen Steinbrand scheint diese Behandlung wirksam zu sein.

Spätere Bestellzeit ergab bei Sommergerste eine Verminderung des Befalls durch *Helminthosporium*, bei Sommerweizen eine Erhöhung des Flugbrandbefalles gegenüber früherer Bestellzeit.

Rippel (Augustenberg).

Müller, H. C. und **Molz, E.,** Über Steinbrand des Weizens (Fühlings Landw. Ztg. 1914, H. 6, 204—214).

In dieser Arbeit werden vor allem die Ergebnisse von 57 verschiedenen Beizversuchen mitgeteilt, die darauf gerichtet waren, geeignete Methoden festzustellen, um bei dem sonst gegen Steinbrand vorteilhaften Beizen mit Kupfervitriol oder Formaldehyd die Keimschädigung womöglich ganz zu beseitigen. Ferner wurde versucht, das in der Praxis so beliebte „Anmachen" oder „Bekrusten" des Getreides derartig zu vervollkommnen, daß es auch bei starkem Brandbefall wirksam ist.

Die Kühnsche Kupferbeize und die übliche Formaldehydbehandlung haben den Brand von 47% (unbehandelte Parcelle) auf 0,2% bzw. auf 0,4% herabgedrückt, zugleich aber den Auflauf auf dem Felde etwas beeinträchtigt. Nahezu befriedigend war eine 1%ige Kupferlösung, in die das Getreide 5 Minuten lang eingetaucht wurde.

Zwei neue Mittel, das Paraformaldehyd als Trockenbeize und Allylalcohol als Dämpfebeize, sind practisch unbrauchbar, weil sie nicht bloß den Brandbefall, sondern auch die Keimfähigkeit herabdrücken. Ungenügend war die Wirkung von Naphtol, Schwefelkalium, Kresol und Phenol; auch 2%ige Kalilauge und 2%ige Salpetersäure sind nicht verwendbar wegen ihres schlechten Einflusses auf die Keimfähigkeit.

Das „Anmachen" des Saatgutes konnte bei Anwendung der Formaldehydlösung durch Zusatz von 3% Leinölschmierseife erheblich wirksamer gemacht werden, indem dadurch der Benetzungseffect erhöht wird.

Weiter wurden 28 Versuche angestellt, um ein Verfahren zu finden, das geeignet ist, den Steinbrand und den Flugbrand des Weizens zugleich zu bekämpfen. Durch die Behandlung des Saatgutes mit Formaldehyd mit nachfolgendem Vorquellen in Wasser und Heißwasserbehandlung würde die gewünschte Wirkung erzielt, ohne die Keimfähigkeit der Saat erheblich zu schädigen. Doch gestatten diese Versuche kein endgültiges Urteil.

Zum Schluß wird über die Versuche berichtet, die den Einfluß der Saatzeit auf den Steinbrandbefall beim Winter- und Sommerweizen feststellen sollten. Der Steinbrandbefall war sowohl beim Winterweizen als auch beim Sommerweizen um so größer, je früher der Weizen ausgesäet worden war. Die Verff. schließen sich übrigens der Anschauung Heckes und Muneratis an, wonach der Temperaturgrad zur Zeit der Saat und in den ersten Tagen der ausschlaggebende Factor für die Empfänglichkeit des Weizens für Steinbrand ist. Zu diesem Zwecke werden die Temperaturen der Saatzeiten mitgeteilt und für die Erklärung der Versuchsergebnisse verwertet. M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Tubeuf, C. v., Bekämpfung der *Ribes*-bewohnenden Generation des Weymouthskieferblasenrostes (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landw. 1914, **12**, Nr. 3, 137—139).

Der in Frage stehende Pilz macht seine Entwicklung auf zwei Wirtspflanzen durch, auf der Weymouthskiefer (*Peridermium Strobi*) und auf *Ribes*-Arten (*Cronartium ribicolum*). Vom Verf. war an anderer Stelle eine Bekämpfung der Kiefer-bewohnenden Generation angegeben. Ebert hatte gleichzeitig (in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.) eine Bekämpfung der *Ribes*-bewohnenden Generation durch Bespritzen der Blätter mit Kupferkalkbrühe empfohlen. Diese letzte Methode wird kritisch besprochen. Wenn mit dieser Methode auch kein durchschlagender Erfolg erzielt werden kann, so ist doch für die Praxis das Spritzen der *Ribes*-Sträucher mit genannter Flüssigkeit zu empfehlen. Sierp.

Tubeuf, C. v., Biologische Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Planzen (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw. 1914, **12**, 11—19).

Anlehnend an die neuerdings in der practischen Entomologie vielfach gemachten Vorschläge (Howard, Escherich, Schwangart u. a.) zur biologischen Bekämpfung von forstlich und landwirtschaftlich wichtigen Insecten führte der Verf. aus, daß diese Bekämpfungsmethode vielleicht auch bei durch Pilze verursachten Krankheiten der Culturpflanzen Aussicht auf Erfolg habe, wenn es nur gelingt, die natürlichen Feinde dieser Pilze

zu fördern. Er hat dabei namentlich einen an der Weymouthskiefer in großer Verbreitung auftretenden und großen Schaden verursachenden Pilz im Auge, das *Peridermium Strobi*. Nach einleitenden Bemerkungen über die Biologie dieses Pilzes (namentlich über die Wirtspflanzen, welche er befällt) führt er aus, daß ein häufiger Parasit dieses Pilzes die *Tuberculina maxima* ist (die früher als Ustilaginee aufgefaßt wurde, aber wohl richtiger zu den Fungis imperfectis zu stellen ist). Der Pilz (der übrigens allem Anschein nach — ebenso wie die auf Uredosporenlagern schmarotzende *Darluca filum* — ein Cosmopolit ist, denn ich sah sie häufig in Südamerica auf *Senecio* bewohnenden Aecidien, Ref.) bildet ein lilafarbiges Sporenpulver und scheint die *Peridermium*-Beulen an ihrer Vergrößerung zu verhindern. Ein Infectionsversuch, den der Verf. angestellt hat, war von Erfolg gekrönt. Indessen ist abzuwarten, ob dabei ein den practischen Ansprüchen genügendes Resultat erzielt wird.

Neger.

Naumann, A., Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie (Jahresber. d. „Flora", Kgl. Ges. f. Bot. u. Gartenbau zu Dresden 1912/13, 18 pp.; 1 Taf., 3 Textfig.).

Der Verf. hat hauptsächlich mit zwei käuflichen Mitteln Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie (*Plasmodophora Brassicae*) angestellt: nämlich mit dem sog. Haage-Mittel und mit dem Steiner-Mittel. Ersteres — ein ascheähnliches Pulver, zum großen Teil Holzasche von den Erfurter Wursträuchereien — erwies sich als ganz wirkungslos. Um so besser bewährte sich das zweite Mittel — bestehend aus Müll, Hausasche, grobem Schutt mit starker Kalkbeimischung. Dasselbe gab einen nahezu durchschlagenden Erfolg, wobei der hohe Kalkgehalt einerseits den Parasiten teilweise vernichtet, andererseits durch die ganze Mischung eine die Ausbildung des Wurzelsystems günstige Wirkung ausgeübt wird.

Neger.

Behrens, J., Bericht über die Tätigkeit der K. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1913 (Mitt. d. K. Biolog. Anstalt f. Land- u. Forstw., H. 15, April 1914).

Der vorliegende Bericht enthält Mitteilungen über die Geschichte der Anstalt, über die ausgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen, über die Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten und ein Verzeichnis der im Jahre 1913 aus der Anstalt hervorgegangenen 41 Veröffentlichungen. Appel und Riehm berichten über günstig ausgefallene Versuche zur Bekämpfung von Gersten- und Weizenflugbrand mittels Heißwasserbehandlung mit und ohne nachfolgende Sublimatbeize, sowie über Versuche, aus denen hervorgeht, daß die Sporen von *Tilletia Tritici* nach erfolgter Überwinterung im Erdboden nicht mehr schädlich und keimfähig sind. Riehm macht Angaben über die Wirkung verschiedener Chemicalien bei Verwendung als Beizmittel zwecks Bekämpfung von *Tilletia Tritici*. Besonders wirksam erwies sich hierbei. sowie auch gegen *Helminthosporium gramineum* der Gerste 0,1 und 0,05%ige Chlorphenolquecksilberlösung. Appel und Schlumberger machen nähere Angaben über die Unterschiede im Auftreten der Blattrollkrankheit und in den Stockerträgen bei Verwendung von Kartoffeln, die während der vorhergegangenen Jahre in zwei verschie-

denen anderen Gegenden gebaut waren. Eine Gesundung der blattrollkranken Nachkommenschaft konnte dabei nicht festgestellt werden. Um Anhaltspunkte für die Hagelschädenfrage zu gewinnen, werden von SCHLUMBERGER Versuche über den Einfluß des Krautverlustes auf den Ertrag der Kartoffelpflanze, Sorte „Industrie", gemacht und die Ergebnisse tabellarisch zusammengestellt. Durch eine Entlaubung am 20. Juni wurde die Zahl der geernteten Knollen stark herabgedrückt, durch eine gleiche Behandlung am 21. Juli jedoch nicht. APPEL und SCHLUMBERGER berichten über Versuche zur Bekämpfung der *Plasmodiophora Brassicae* mittels verschiedener Substanzen. Dabei konnten günstige Ergebnisse besonders mit dem STEINERschen Mittel und mit 3%igem Formalin erzielt werden. Näheres ist aus einer Tabelle ersichtlich. KRÜGER weist auf die Schwierigkeiten bei der Trennung der verschiedenen Gloeosporien hin. Nach ihm sind zu trennen: *Gloeosporium Lycopersici* KRÜG. auf Tomaten, *Gl. fructigenum* BERK. f. *germanica* KRÜG. auf Äpfeln, *Gl. fructigenum* BERK. f. *americana* KRÜG. auf Äpfeln und anderen Pflanzen, *Gl. Lindemuthianum* SACC. et MAGN. auf Buschbohnen. KRÜGER konnte durch seine Versuche bestätigen, daß *Corynespora Melonis* (COOKE) LIND. in sehr feuchtwarmen Räumen außerordentlich schädlich an Gurkenpflanzen auftreten kann, und zeigen, daß der Pilz auch die Früchte bei zunehmender Reife durchwuchern kann, wodurch die Annahme einer Verschleppung des Schädlings durch die Samen gestützt wird. LAURERT macht auf das erste Auftreten von Crown-Galls an *Chrysanthemum frutescens* in Deutschland aufmerksam. Die Krankheit ließ sich mit Erfolg auf gesunde Versuchspflanzen übertragen. Die übrigen Mitteilungen beziehen sich auf tierische Pflanzenschädlinge, Bodenuntersuchungen, Vererbung bei Reben, Bienenkrankheiten. LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

KÖCK, G., Kartoffelschorf und Kartoffelkrebs (Monatsh. f. Landw., Wien 1913, Nr. 11, 334—335).

Da der Kartoffelkrebs (hervorgerufen durch *Chrysophlyctis endobiotica* SCHILB) je nach den Witterungs- und Bodenverhältnissen länger oder kürzer im Boden virulent bleibt, so hat man es mit einer gefährlichen Krankheit zu tun. Befallene Knollen sind von den gesunden zu trennen, bei schwachem Befalle zu verfüttern, bei starkem aber zu verbrennen, und zwar auf dem Felde selbst. Auf letzterem dürfen keine krebsigen Kartoffeln liegen bleiben. Einige Jahre hindurch darf man keine Kartoffeln auf den verseuchten Feldern anbauen. MATOUSCHEK (Wien).

LINDAU, G. et **SYDOW, P.,** Thesaurus Literaturae Mycologicae et Lichenologicae, ratione habita praecique omnium quae adhuc scripta sunt de mycologia applicata. Vol. III, complectens Corrigenda, Supplementum, Enumerationem alphabeticam titulorum annorum 1907—1910. (Berlin 1913, Gebr. BORNTRAEGER.)

Im dritten Band des Thesaurus werden die Nachträge, Ergänzungen und Verbesserungen zu den in Band I und II enthaltenen Titeln sowie die Fortführung der Titel bis zum Jahre 1910 gebracht. Die Anordnung der Arbeiten nach dem Inhalt ist für einen vierten Band zurückgestellt worden. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

Schaffner, J. H., The Classification of plants, VIII (Ohio Naturalist 1913, **13**, 70—78).

The principal portion of this paper deals with a suggested classification of fungi. The chief divisions are *Schizophyta, Myxophyta, Gonidophyta* and *Mycophyta.* The phylum *Gonidophyta* is divided into *Archemycetae (Chytridiales)* and *Monoblepharideae (Monoblepharidales).* In the *Ascomycetae* the *Aspergilleae* include *Aspergillales* and *Tuberales* and the *Discomycetae* the *Protocaliciales. Discolichenes, Pyrenolichenes* and *Deuteromycetae* are placed in the *Ascomycetae. Teliosporae* consists of *Tilletiales, Ustilaginales* and *Uredinales.* These seem to be the only innovations. A key to the orders of fungi is given.

J. Ramsbottom (London).

Theissen, F. und **Sydow, H.,** Dothideaceen-Studien (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 176—194).

Für eine große Anzahl von Dothideaceen werden hier die bisher vorliegenden Beschreibungen und Diagnosen vervollständigt. Dabei hat sich die Aufstellung einer ganzen Reihe neuer Gattungen nötig gemacht, nämlich der folgenden:

Trichodothis	für	*Asterina comata* B. et Rav.
Phragmodothis	„	*Dothidea conspicua* Griff.
Trabutiella	„	*Auerswaldia microthyrioides* P. Henn.
Pyrenobotrys	„	*Stigmatea conferta* Fr. = *Dothidella Vaccinii* Rostr.
Stalagmites	„	*Dothidea tumefaciens* Syd.
Rehmiodothis	„	*Dothidea Osbeckiae* B. et Br.
Phaeodothiopsis	„	*Dothidea Zollingeri* M. et B.
Parmulina	„	*Dothidea exculpta* Berk.

Autoren sind für alle diese Gattungen Theissen und Sydow.

Es werden in dieser Arbeit auch zwei lange Listen von Arten aus den Gattungen *Phyllachora* und *Dothidea* aufgestellt, die zu streichen sind, weil sie sich auf unentwickelte Pilzbildungen beziehen. Die eine dieser Listen enthält nicht weniger als 60 „Arten" von Schweinitz, die zum größten Teil schon von Cooke und Ellis als species delendae erkannt worden sind.

Dietel (Zwickau).

Theissen, F. und **Sydow, H.,** Dothideaceen-Studien — II. (Ann. Mycol. 1914, **12**, 268—281).

Auch in diesem Teile der für das Studium der Dothideaceen wichtigen Arbeit wird wieder eine Anzahl neuer Gattungen aufgestellt. Hier seien wenigstens ihre Namen genannt sowie diejenigen Arten, welche die Typen dieser Gattungen darstellen.

Leptodothis	für	*Rhytisma atramentarium* B. et C.
Placostroma	„	*Dothidella Pterocarpi* Mass.
Coccostroma	„	*Phyllachora Machaerii* P. Henn.
Coccodothis	„	*Dothidea sphaeroidea* Cke.
Clypeostroma	„	*Dothidea spilomea* Berk.
Stigmochora	„	*Dothidella controversa* (Starb.) Speg.
Dictyochora	„	*Dothidella Rumicis* (Karst.) Sacc.
Scolecodothis	„	*Oxydothis hypophylla* Theiss.
Auerswaldiella	„	*Auerswaldia puccinioides* Speg.
Catacauma	„	*Dothidea exanthematica* Lév.
Polyrhizon	„	*Dothidea (?) Terminaliae* Syd.

Anisomyces (Melogrammataceae) für *Dothidea papilloideo-septata* P. Henn.
Pseudothis (Melogrammataceae?) für *Dothidella Machaerii* Rehm.

Dazu kommt als völlig neu *Dermatodothis javanica* Racib., auf *Symplocos* auf Java gefunden. Dietel (Zwickau).

Weese, Josef, Studien über Nectriaceen (Ztschr. f. Gärungsphysiol. 1914, **4**, 90).

Studien über folgende *Nectria*-Arten: *N. Peziza* (Tode) Fries, *N. suffulta* Berk. et Curt. (eine genaue Diagnose ausgearbeitet), *N. hamatites* H. et P. Syd., *N. cucurbitula* (Tode) Fries, var. *meizospora* Rehm, *N. pityrodes* Mont., *N. erinacea* Starb., *N. heterosperma* Kalchbr. et Cke. (mit der neuen Varietät *microspora* Weese). Die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser Arten werden angegeben.
Matouschek (Wien).

Vouaux, Synopsis des Champignons parasites de Lichens (suite) (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, Fasc. 2, 135—198).

L'auteur étudie les Lécidéacées (fin), Célidiacées, Hélotiacées, Mollisiacées, Bulgariacées, Stictidacées, et une partie des Sphérioïdacées. Il décrit quelques espèces nouvelles: *Phacopsis Lesdainii, Phyllosticta cytospora, Phoma Usneae, P. epiphyscia, P. Glaucellae.*
R. Maire (Alger).

Ramsbottom, J., Some notes on the history of the classification of the *Discomycetes* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 382—404).

The author attempts to trace the history of the *Discomycetes* from the earliest times to the present day. A few biographical details are given of certain of the older workers. J. Ramsbottom (London).

Theissen, F., *Trichopeltaceae* n. fam. *Hemisphaeralium* (Centralbl. Bact. II, 1914, **39**, 625—640; 7 Fig., 1 Taf.).

Die Ordnung der *Hemisphaeriales* ist in zwei Familien zu trennen: 1. Familie *Microthyriaceae*: Gehäuse (Thyriothecien) radiär, invers; Thallus fädig, bleibend oder vergänglich. 2. Familie *Trichopeltaceae*: Thallus membranös-radiär; Gehäuse pycnotisch im Thallus gebildet (Pycnothecien). — Verf. gibt eine Monographie der neuen Familie.
Lakon (Hohenheim).

Hariot, P., Sur quelques Urédinées et Ustilaginées nouvelles ou peu connues (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 235—238).

L'auteur montre que l'*Uredo Camphrosoma* Cast. est un *Uromyces*, *U. Camphorosmae* (Cast.) Har. Il décrit les écidies, jusqu'alors inconnues, de l'*Uromyces tingitanus*, et les espèces nouvelles suivantes: *Puccinia Heribaudiana* sur *Tolpis barbata*, *Aecidium Stowardii*, *Uredo Stowardii*, tous deux sur *Gastrolobium calycinum*. L'*Uredo mediterranea* Lindr. doit être réuni au *Puccinia Crucianellae*. Un *Ustilago* sur *Brachypodium ramosum* envahit toute l'inflorescence, qu'il détruit; l'auteur le désigne sous le nom d'*Ust. bromivora* f. *Brachypodii*.
R. Maire (Alger).

Maublanc, A., L'*Ustulina pyrenocrata* Theissen, type du genre nouveau *Theissenia* (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, Fasc. 2, 48—53; fig.).

L'auteur décrit la structure, restée jusqu'ici inconnue, de l'*Ustulina pyrenocrata* Theiss. et constate que cet hyménium recouvre une columelle dressée sur le fond du périthèce. Il base sur ce caractère son nouveau genre *Theissenia.* R. Maire (Alger).

Elliot, J. S. B., A new variety of *Sepedonium mucorinum* Harz. *S. mucorinum* Harz. var. *botryoides* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 296—297).

This fungus appeared on soil cultures containing decomposing earthworms or sticklebacks. A diagnosis is given and certain points concerning the germination of the spores and growth in gelatine. The paper is illustrated by a plate. J. Ramsbottom (London).

Naoumoff, N., Quelques observations sur une espèce du genre *Fusarium* rattachée au *Gibberella Saubinetii* Sacc. (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 1, 54—63; 4 fig.).

—, Matériaux pour la flore mycologique de la Russie, Fungi Ussurienses (ibid. 63—83; 5 pl.).

1. L'auteur a cultivé 6 *Fusarium* d'origine différente, dont les caractères se sont montrés assez variables, mais tous ont donné comme forme parfaite le *Gibberella Saubinetii* typique. Ce Pyrénomycète a donc une forme conidienne très variable, dans laquelle l'auteur distingue deux types qui auraient pu être considérés comme deux espèces de *Fusarium.*

2. L'auteur énumère une partie de ses récoltes mycologiques dans l'Extrême-Orient russe (1912). Cette partie comprend 103 espèces, dont les suivantes sont nouvelles: *Mycosphaerella arthraxonicola*, *Triphragmiopsis* (nov. gen.) *Jeffersoniae*, *Marsonia manshurica*, *Ramularia Hylomeconis*, *Cladosporium Cladrastidis*, *Septocylindrium Polygonati.*

Le nouveau genre *Triphragmiopsis* se distingue du genre *Triphragmium* par la présence d'écidies.

L'auteur décrit et figure les espèces nouvelles et quelques variétés nouvelles d'espèces antérieurement connues. R. Maire (Alger).

Wakefield, E. M., On the identily of *Corticium porosum* Berk. et Curt. (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 341—342).

Berkeley's herbarium contains two specimens labelled "*Corticium porosum*" one from Venezuela and one from Scotland. They belong to different species. The Scotch specimen is regarded as being the type though the label gives a locality different from that mentioned by Berkeley in his description. Microscopical examination proves this plant to be identical with *Corticium* (*Gloeocystidium*) *stramineum* Bresadola.

J. Ramsbottom (London).

Martin, Ch. Ed., Note sur les *Lachnea lanuginosa* et *L. Sumneriana* (Bull. Soc. Botan. de Genève, 2me Sér., 1913, **5**, 287).

Kurze Übersicht über die Unterscheidungsmerkmale von *Lachnea lanuginosa* und *L. Sumneriana.* Verf. fragt sich, ob letztere nicht eher als bloße Varietät der ersteren anzusehen ist, wie dies bereits Berkeley und Broome getan haben. Ed. Fischer.

Orton, C. R. and **Adams, J. F.,** Notes on *Peridermium* from Pennsylvania (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 1, 23—26).

Die Aecidienform zu *Cronartium Comptoniae* Arth. wurde von verschiedenen Autoren als *Peridermium pyriforme* Peck. bezeichnet. Arthur und Kern haben aber gezeigt, daß *Peridermium pyriforme* birnenförmige Sporen von sehr characteristischer Form hat. Die Verff. der vorliegenden Arbeit untersuchten nun das zu *Cronartium Comptoniae* gehörende Aecidium und fanden, daß es unmöglich als *Peridermium pyriforme* bezeichnet werden könne; sie nennen den Pilz *Peridermium Comptoniae* (Arth.) comb. nov. Auf *Pinus pungens* wurde *Peridermium pyriforme* gefunden; das zugehörige *Cronartium* parasitiert auf *Comandra umbellata. Peridermium Betheli* auf *Pinus contorta* ist nach den Untersuchungen der Verff. höchstwahrscheinlich identisch mit *Peridermium pyriforme. P. acicolum*, bisher nur auf *Pinus rigida* bekannt, wurde von den Verff. auch auf *Pinus pungens* gefunden.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Theissen, F., Über *Polystomella*, *Microcyclus* u. a. (Ann. Myc 1914, **12**, H. 1, 63—75; 2 Taf.).

Die Microthyriaceen-Gattung *Polystomella* Speg. ist durch v. Höhnel mit der Dothideaceen-Gattung *Microcyclus* Sacc. identificiert worden. Der Verf. weist darauf hin, daß diese Identificierung auf einem Irrtum beruht und kommt nach eingehender Characterisierung von *Polystomella pulcherrima* Speg. zu folgender Diagnose für diese Gattung: Hypostroma epidermal, dunkel, compact; Fruchtkörper oberflächlich, mit mehreren durch eine helle Faserschicht getrennten Loculi ohne eigene Wandung; Hypothecium dünn, hell, faserig; Deckschicht kohlig, radiär; Ascen achtsporig; Paraphysen fädig; Sporen farblos, zweizellig.

Hiernach sind mehrere Arten von der Gattung *Polystomella* auszuschließen, die bisher zu ihr gerechnet wurden. Von diesen stellt *P. Abietis* v. Höhn. den Typus einer neuen Gattung dar, die *Polyclypeolum* genannt wird. Ihre Diagnose lautet: Fruchtkörper ganz oberflächlich, schildförmig, flach. Deckschicht dunkel, schollig-parenchymatisch aus verschlungenen Hyphen gebildet, ohne Ostiola, unregelmäßig aufreißend, weich. Hypothecium hell, weich, mehrere Loculi bildend. Paraphysen fehlen. Sporen farblos, zweizellig.

Gleichfalls als Typus einer neuen Gattung wird *Polystomella nervisequia* betrachtet. Diese ist *Microcyclella* Th. n. gen. *Dothideacearum*: Stromata oberflächlich, der Epidermis angewachsen, aus senkrechten Hyphenreihen gebildet, mit breiter Basis aufsitzend; Loculi diesem Stroma eingesenkt. Hypostroma epidermal, Paraphysen fehlen. Sporen farblos, zweizellig.

Eine andere neue Dothideaceen-Gattung ist *Cyclotheca.* Sie ist gegründet auf *Polystomella Miconiae* Syd. und wird folgendermaßen

characterisiert: Stroma ausgedehnt, oberflächlich, der Epidermis angewachsen. Loculi getrennt. Deckschicht dunkel, kohlig, aus mäandrisch verflochtenen Hyphen gebildet. Hypothecium farblos, faserig, in der Mitte eine zum Ostiolum aufsteigende kegelförmige Centralsäule bildend. Ascen im Kreise letzterer aufliegend. Sporen zweizellig, farblos. —

Gleichfalls eine neue Gattung wird aufgestellt für den Pilz, der als *Asterina nuda* Peck auf den Nadeln von *Abies balsamea* aus Nordamerica bekannt geworden ist. Diese ist: *Cryptopus* Th. n. gen. Capnodiacearum: Perithecien oberflächlich, schwarz, mit kleiner periphysenloser Mündung, zäh weich, mit einem cylindrischen, ins Mesophyll hinabreichenden Stiel; intramatricales Mycel spärlich, braun. Oberflächliches Mycel Capnodium-artig. Conidien sechszellig, die zwei mittleren Zellen dunkel gefärbt, die übrigen hyalin. Ascen ohne Paraphysen, achtsporig, bauchig-cylindrisch. Sporen zweizellig, farbos.

Endlich wird auch für *Asterina inquinans* E. et E. eine neue Gattung aufgestellt, die sich von *Polystomella* durch einzellige Sporen unterscheidet. Die vollständige Diagnose lautet: *Ellisiodothis* Th. n. gen. Dothideacearum. Hypostroma dunkel, epidermal. Ascusstromata oberflächlich; Deckschicht schildförmig, in welligem Verlauf die Loculi trennend; radiär, dunkel, ziemlich kohlig; Hypothecium farblos, faserig. Ascen paraphysiert, der ganzen Blattfläche aufsitzend, achtsporig. Sporen farblos, einzellig.

Ein großer Teil der besprochenen Arten ist auf den beiden Tafeln abgebildet. Dietel (Zwickau).

Dale, E., On the fungi of the soil. Pt. II: Fungi from chalky soil, uncultivated mountain peat, and the "black earth" of the reclaimed fenland (Ann. Mycol. 1914, **12**, 33—62; 5 pl.).

Fortsetzung der früheren Arbeit über in Erdproben gefundene Pilze (Ann. Mycol. 1912, **10**, 452; s. Mycol. Centralbl. 1914, **4**, 97); untersucht wurden die im Titel angegebenen weiteren drei Bodenarten. Besondere Unterschiede derselben sind nicht auffällig, Folgerungen in dieser Richtung werden von der Verfasserin auch nicht gezogen. Bei der Untersuchung handelte es sich weniger um methodisch durchgeführte genauere Bodenanalyse, als mehr um Constatierung dessen, was bei einigen Culturversuchen mit Erdproben auf Gelatineplatten im Laboratorium zur Entwicklung kommt. Keimzählungen sind also auch hier nicht mitgeteilt, dankenswert wären vielleicht Erörterungen darüber gewesen, welche der Pilze etwa lediglich als zufällige Verunreinigungen (so in Sporenform) anzusehen sind und welche demgegenüber im Boden als Mycel vorhanden waren, also hier ihren Standort hatten; letzteres braucht man keineswegs für alle gefundenen Formen anzunehmen. Übrigens legt auch diese Arbeit wieder einmal nahe, wie dringend eine gründliche systematische Durcharbeitung der verbreitetsten Schimmelformen aus den Gattungen *Penicillium, Aspergillus, Mucor* u. a. ist, denn um solche handelt es sich vorzugsweise; wie in der ersten Mitteilung konnte auch jetzt eine große Zahl von Species nicht sicher identificiert werden (z. B. *Penicillium intricatum* Thom, *P. cyclopium* Westl.), für manche bleiben Zweifel (*P. rugulosum* Th., *P. expansum* Th., *P. lividum* Westl., *Fusarium rubiginosum* App. u. a.), andere konnten überhaupt nicht genau bezeichnet werden (Species von *Torula, Dematium, Cladosporium* u. a.). Der richtigen Artbestim-

mung stehen beim heutigen Stande der Sache naturgemäß erhebliche Schwierigkeiten im Wege, es ist sicher also ein etwas gewagtes Unternehmen, einige Dutzend Pilzarten aus schwierigen Gattungen richtig unterzubringen, das verlangt nicht nur eine dem Einzelnen meist fehlende umfassende eigene Kenntnis dieser Formen neben reichen literarischen Hilfsmitteln, sondern auch kritischen Blick bei Beurteilung der Formen. Manche der reichlichen, aber nicht gerade übersichtlich angeordneten Bilder stellen beispielsweise sicher keine *Penicillium*-Arten dar (Taf. III, Fig. 52 bis 53, 56—60; Taf. IV, Fig. 91, 92, 96), auch wo besondere microscopische Genauigkeit nicht gerade innegehalten ist, scheint das doch evident. Wehmer.

Ulrich, Th., Die Pilze des Isergebirges (23. Jahrb. Deutsch. Gebirgsver. f. d. Jeschken- u. Isergebirge in Böhmen, Reichenberg i. B. 1913, 60—67).

Der Artenreichtum der Pilze im Isergebirge (Randgebirge im Nordwesten Böhmens) wird herabgedrückt durch den Mangel an Kalk im Boden und das überaus rauhe Gebirgsklima. Der Kaiserling (*Amanita caesarea*) fehlt; doch fehlt auch der Satanspilz (*Boletus Satanas*) und der Schierlingspilz (*Amanita phalloides*) ist sehr selten. Aus dem Verzeichnis ersehen wir folgende ausgesprochene Giftpilze: *Amanita muscaria* L., *A. regalis* Fr., *A. viridis* Pers., *Russula emetica* Schff., *Hopholoma fasciculare* Hds., *Scleroderma vulgare* Horn.

Matouschek (Wien).

Staritz, R., Zweiter Beitrag zur Pilzkunde des Herzogtums Anhalt (Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1913, 55. Jahrg., 55—86).

854 Arten von Pilzen sind für das Gebiet im ganzen nachgewiesen. Neu sind: *Agaricus* (*Nolanea*) *Staritzii* P. Henn., *Mycosphaerella Lindaviana* Star. (auf Stengeln von *Valerianella olitoria*), *Metasphaeria Zobeliana* Star. (an alten Stengeln von *Delphinium elatum*), *Leptosphaeria Staritzii* P. Henn. (auf Stengeln von *Armeria vulgaris*), *L. Huthiana* Star. (auf *Sparganium ramosum*), *Pleospora Rehmiana* Star. (an *Rhodotypus kerrioides*). Matouschek (Wien).

Kaufmann, F., Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Psalliota, Stropharia, Hebeloma, Inocybe, Gomphidius* und *Paxillus* (35. Ber. Westpreuß. Bot.-Zool. Vereins, Danzig 1913, 86—130).

In derselben trefflichen Weise, wie in seinen fünf vorhergegangenen Arbeiten über die Pilzflora Westpreußens, berichtet Verf. nunmehr über die im Titel genannten Friesschen Untergattungen der Linnéschen Riesengattung *Agaricus*. Er erhebt sie mit anderen neueren Autoren zu Hauptgattungen. Bestimmungsschlüssel und Beschreibung der einzelnen Arten halten sich in den bei den früheren Arbeiten bewährten Bahnen. Bei *Psalliota,* von der insgesamt 18 Arten und Abarten angeführt werden, wird eine neue Varietät angegeben: *Ps. campestris* L. var. *praticola* Vittadini var. *cinerea*, der grauschuppige Feldchampignon. Die Gattung *Stropharia* — neuerdings zu *Psalliota* gezogen — verdient nach des Verf. Ansicht selbständig zu bleiben, da sie sich durch das Fehlen

des Mandel- und Anisgeruches, durch die feuchte klebrige Hutoberfläche, die stets angewachsenen, nie fleischrötlichen Lamellen und durch den mit dem Hutfleisch fest verwachsenen Stiel genügend von *Psalliota* unterscheide. Verf. nennt 11 Arten als in Westpreußen heimisch. Auch die Gattung *Hebeloma* — er führt davon 15 Arten an — will Verf. als selbständige Gattung erhalten wissen und nicht zur Gattung *Inocybe* geschlagen, mit der sie nur die olivenfarbig-gelbbräunlichen Sporen und die mit Cystiden besetzte Lamellenscheide gemeinsam hat. Von *Inocybe*, die sich durch die schuppige oder rissig-fädige, nie glatte Hutoberfläche, den verschiedenen Geruch und den mit einer Ausnahme vollen unf festen Stiel scharf von *Hebeloma* abgrenzt, beschreibt Verf. 26 Arten. Wegen der eckigen oder sternförmigen Sporen ist von *Inocybe* die Gattung *Astrosporina* Schroeter mit 4 westpreußischen Arten abgetrennt worden. *Gomphidius* und *Paxillus* werden mit ebenfalls je 4 Arten aufgeführt.

W. Fischer (Bromberg).

Vill, Beiträge zur Pilzflora Bayerns (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw. 1913, **11**, 491).

Zunächst werden einige Berichtigungen zu den im Jahre 1912 in derselben Zeitschrift veröffentlichten Pilzen gemacht. Des weiteren werden folgende neue Funde angeführt: *Tuber melanosporum*, *T. brumale*, *T. macrosporum*, *T. fulgens*, *Elaphomyces asperulus*, *E. hirtus*, *Hysterangium stoloniferum*.

Lakon (Hohenheim).

Jaap, O., Pilze bei Bad Nauheim in Oberhessen (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 1, 1—32).

Der Verf. stellt hier die Pilzarten zusammen, die er bei einem mehrmaligen Aufenthalt in Nauheim in der Umgebung dieses Badeortes beobachtet hat. Es sind über 600 Species aus den verschiedensten Familien des Pilzreiches. Darunter befinden sich mehrere neue Arten, nämlich die folgenden:

Synchytrium Jaapianum P. Magn. auf *Symphytum officinale*,
Mycosphaerella Coymiana Jaap auf alten Stengeln von *Vicia pisiformis*,
Phyllosticta prunicola Sacc. n. var. *Pruni Avium* Jaap,
Ascochytula Syringae Jaap auf alten Fruchtkapseln von *Syringa vulgaris*,
Septogloeum Quercus Died. auf lebenden Blättern von *Quercus robur*.

Als neu für Deutschland werden folgende Arten angegeben:

Discina ochracea (Bond.) Rehm,
Botryosphaeria Hoffmanni v. Höhn. auf dürren Zweigen von *Fagus*,
Puccinia Le Monnieriana Maire auf *Cirsium palustre*,
Ascochyta asclepiadearum Trav. auf *Vincetoxicum officinale*,
Pestalozziella Geranii pusilli Massal.,
Ramularia melampyrina Massal. auf *Melampyrum pratense*.

Dietel (Zwickau).

Schiffner, V., Zur Pilzflora von Tirol (Ber. Naturw.-Mediz. Verein. Innsbruck 1913, **34**, 1—51).

363 Arten bzw. Formen von Macromyceten und Micromyceten (letztere in geringer Zahl) werden aus der Umgebung von Hall angeführt. Die Aufzählung ist durchsetzt von Notizen, welche die Systematik, die Diagnose und auch Biologie betreffen. 76 Arten hiervon sind neu für Tirol. — *Clavaria abietina* Pers. erkennt man leicht an der dunkel indigogrünen Verfärbung, bei Berührung entstehend. — *Ceratomyxa porioides* ist nur

eine Wuchsform der *C. mucida* Pers. — *Boletus variegatus* Sw. bläut im Bruche oft nicht. — Von *Russula foetens* Pers. wird eine kleinere, aber länger gestielte Form beschrieben. — Bemerkungen über die Verfärbungen bei *Lactarius fuliginosus* Fr., über die Milch bei *Lactarius trivialis* Fr. und *L. insulsus* Fr. — *Hygrophorus miniatus* Fr. ist nicht geruchlos, sondern riecht nach Bienenwachs. — Bei nassem Wetter ist *Cortinarius malicorius* Fr. hygrophor und könnte leicht für eine *Hydrocybe* gehalten werden. — Bei *Cortinarius anthracinus* Fr. fand Verf. keine Nadelbüschel an der Lamellenscheide, der Stiel war kaum blutrot befasert. *Cortinarius porphyropus* Fr. steht dem *C. purparascens* nahe. — *Hebeloma sinapizans* Fr., *H. elatum* Batsch und *H. sinuosum* (Fr.) zieht Verf. zu *H. crustuliniforme* Fr. — *Collybia confluens* und *C. ingrata* werden zu *Marasmius* gezogen. *Clitocybe cerussata* Fr. gehört zu *C. rivulosa* Fr.; *Cl. conglobata* (Vitt.) Bres. ist mit *C. nebularis* verwandt. *Tricholoma russula* (Schff.) Fr. gehört zu *Hygrophorus* (*Limacium*), *Lepiota amianthina* (Scop.) Fr. zu *L. granulosa*. — *Aleuria aurantia* Fuck. trat statt im Frühjahre im September auf. Matouschek (Wien).

Maloch, F., Flora der Umgebung von Pilsen. I. Teil: Systematik der Arten mit genauen Angaben ihrer Fundorte, 316 pp., 2 Übersichtslandkarten. (Pilsen 1913, Selbstverlag des Autors.) — [Böhmisch.]

In seinem breitangelegten Werk, das die Flora von Pilsen-Land in Südwestböhmen, eines sehr artenreichen und interessanten Gebietes, behandeln soll, bespricht Autor auch eingehend die niederen Gruppen des Pflanzenreichs, namentlich auch die Pilze, denen er 33 Seiten (mit *Lichenes* 53) widmet. Den Artennamen, denen die wichtigsten Synonyme beigefügt sind, folgen ökologische Angaben, Aufzählung der Fundorte, gegebenenfalls auch differentialdiagnostische Daten. Belege für sämtliche erwähnte Arten sind meistens Eigentum des Verf. Dieses sehr fleißige Werk wird nicht nur für den böhmischen Floristen und Mycologen Bedeutung haben, sondern kann auch für den Botaniker überhaupt, soweit sich derselbe mit mitteleuropäischer Flora beschäftigt, manches Wichtiges enthalten. Jar. Stuchlik (Zürich).

Hollós, L., Kecskemét vidékének gombái = [Ein Verzeichnis der Pilze von Kecskemét] (Math. és termész. közlemén., Budapest 1913, **32**, 3, 1—179).

Es werden alle Pilzgruppen, auch die „Mycelia sterilia" berücksichtigt, im ganzen sind 1934 Arten aufgezählt. Neu ist: *Phoma Battarreae* (in receptaculis veteribus *Battarreae phalloidae*). Notizen über die Verbreitung der Schädlinge *Septoria Lycopersici* Speg., *Peronospora cubensis* B. et Curt., über *Morchella esculenta* (L.) usw. Viele neue Nährpflanzen. Sonstige die Diagnose, Synonymik und Biologie betreffende Bemerkungen sind angefügt. Matouschek (Wien).

Hollós, L., „Magyarország Gasteromycetái" — hoz. [= Zu den „*Gasteromyceten* Ungarns"] (Magyar Botan. Lapok 1913, **12**, Nr. 6/7, 188—200; 2 Doppeltaf.). — [Magyarisch u. deutsch.]

Auf Grund der Arbeiten von L. Petri (1904) untersuchte Verf. nochmals seine ungarischen *Tylostoma*-Arten und fand da folgendes: *Tylostoma Mollerianum* Bres. et Roumg. ist von *T. mammosum* verschieden (ein anderes Capillitium). — *T. granulosum* Lév. (aus Tirol) ist

die gleiche Art wie *T. campestre* Morg. (aus Nebraska). — Die ersten fünf der in „Gasteromycetes Hungariae“ Tafel XI, Fig. 21 abgebildeten Exemplare gehören zu *T. volvulatum* Bors., das sechste und die auf Tafel XXIX, Figur 13—14 abgebildeten zu *T. Schweinfurthii* Bres. Die auf Tafel XI, Figur 17 abgebildeten zwei Exemplare müssen zu *T. Kansense* Peck gestellt werden. — *Trichaster melanocephalus* Czern. ist nach neueren Untersuchungen des Verf. nur eine abnorme Form von *Geaster triplex* Jungh., bei der das Endoperidium vom Grunde abgelöst und zerschlissen ist. da es mit dem durch Regen geförderten Wuchs der übrigen Teile nicht Schritt halten konnte. — *Geaster hungaricus* Holl. ist keine kleine Form des *Geaster floriformis* Vitt, sondern eine gute Art, wie die ausgearbeiteten Diagnosen zeigen. — *Geaster manus* Pers. (1809) hat die Priorität vor *G. Schmideli* Vitt. (1842). — Die Doppeltafeln zeigen Capillitiumfäden mancher auch in diesem Referate nicht genannter *Gasteromyceten*-Art. Matouschek (Wien).

Anonymus, Egy ritka gomba újabb termöhelye az Alföldön [= Ein neuer Standort eines seltenen Pilzes im Alföld.] (Botanikai Közlemények, Budapest 1913, **12**, 2, 85).

1903 schrieb H. Lollós über *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers., daß die Art in Ungarn in acht Exemplaren gefunden wurde. Zu den von ihm genannten Fundorten werden drei neue beigefügt. Matouschek (Wien).

Bubák, Fr., Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 205—220; 1 Taf.).

Aus einer Reihe von Pilzen, die Herr E. Dietrich-Kalkhoff in Tirol und Istrien gesammelt hat, hat der Verf. hier die neuen oder sonstwie besonders bemerkenswerten Arten zusammengestellt, im ganzen 26 Species. Es sind meist Fungi imperfecti, darunter auch einige neue Gattungen, nämlich *Basiloucla*, zu den Melanconiaceen gehörig (Typus: *B. lauricola* auf *Laurus nobilis*); *Cystodendron*, eine Dematiee (*C. dryophilum* = *Tuberculariа dryophila* Pass.). Ferner wird für *Stigmella Celtidis* Pass. und *St. montellica* Sacc. eine neue Gattung *Stigmopsii*, für *Stigmella Uleana* Sacc. et Syd. die Gattung *Piricanda*, endlich für *Verticillium tuberculariоides* Speg. die Gattung *Verticilliodochium* aufgestellt. Letztere gehört zu den Tuberculariaceen. Dietel (Zwickau).

Maire, R., La flore mycologique des forêts de Cèdres de l'Atlas (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 199—220; t. 6—11).

L'auteur indique les caractères dominants de la flore mycologique des cédraies et donne l'énumération des espèces qui y ont été rencontrées jusqu'ici. Il décrit et figure les espèces nouvelles ou peu connues suivantes: *Tricholoma Cedrorum* n. sp., *Lentinus omphalodes* Fr., *Leptonia squalida* n. sp., *Cortinarius cedrelorum* n. sp., *Hebeloma sordidum* n. sp., *Nevrophyllum crassipes* (Duf.) Maire, *Clavariella cedrelorum* n. sp., *C. versatilis* (Quél.) Maire. R. Maire (Alger).

Barbier, M., La *Psalliota pratensis* Fr. et le champignon de rosée (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 1 [10 mars], 86—88).

Le *Psalliota pratensis* figuré par Gillet est le *P. campestris* Fr. Le véritable *P. pratensis* Fr., bien figuré par Schaeffer et Cooke, et caractérisé par ses lamelles longtemps grises, n'existerait pas en Bourgogne. R. Maire (Alger).

Bourdot, H. et **Galzin, A.,** Hyménomycètes de France [suite] (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 243—258).

Les auteurs décrivent les espèces des genres d'Hydnacées *Radulum*, *Grandinia*, *Acia*. Espèce nouvelle: *Grandinia alnicola*.

R. Maire (Alger).

Dufour, L., Les excursions du groupe mycologique de Fontainebleau en 1911 et 1912 (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 57—63).

L'auteur énumère les champignons les plus intéressants récoltés dans la forêt de Fontainebleau en 1911 et 1912. R. Maire (Alger).

Foex, E., Rapport sur la session générale organisée en septembre 1913, au Mans, par la Société Mycologique de France (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 4e Fasc. [20. Dec./10. Jan.], LXXXII—LXXXXV).

Malgré la sécheresse qui a régné dans la Sarthe pendant le début de l'automne 1913, la Société a pu récolter plusieurs champignons intéréssants, par exemple: *Pholiota curvipes* (Fr.), *Tricholoma colossus* (Fr.), *Polyporus Boucheanus* Klotzsch, et un *Entoloma* nouveau à odeur alliacée, qui sera décrit ultérieurement. R. Maire (Alger).

Mayor, E., Notes mycologiques (Bull. Soc. Neuchâteloise Scienc. Nat. 1914, **41**, 17—31).

Als Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen über die Pilzflora des Cantons Neuenburg gibt Verf. ein Verzeichnis der von ihm in den Jahren 1912 und 1913 gesammelten Peronosporeen, Ustilagineen, Uredineen und Erysiphaceen. Dieses Verzeichnis hat deshalb nicht nur locales, sondern auch allgemeines Interesse, weil darin auch eine Anzahl von Wirtspflanzeu aufgeführt werden, die für die betreffenden Pilzarten bis dahin noch nicht angegeben waren. Unter den Peronosporeen wird u. a. die von Pethybridge näher studierte *Phytophthora erythroseptica* der Kartoffelknollen aufgeführt, die auch in der Schweiz verbreitet sein dürfte. — Angeschlossen werden eine Anzahl von Funden aus anderen Teilen der Schweiz. Ed. Fischer.

Fischer, Ed., Les Gymnosporangiées du Jura (Rameau de Sapin, 47 année, 1913, 38—40, 43—44; m. Textabb.).

Kurze gemeinverständliche Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Gymnosporangien nebst Aufzählung der Arten, die im Schweizer Jura bisher aufgefunden wurden oder noch aufzusuchen sind.

Ed. Fischer.

González Fragoso, R., Contribución á la Flora micológica española (Bolet. Real Sociedad Española, Hist. Nat., Madrid 1914, **14**, Nr. 1, 137—152).

Aufzählung von 69 microscopischen spanischen Pilzen aus den Familien: *Pucciniaceae*, *Coleosporiaceae*, *Melampsoraceae*, *Uredinales imperfecti*, *Ustilaginaceae*, *Valsaceae*, *Sphaeriaceae*, *Hypocreaceae*, *Hysteriaceae*, *Peronosporaceae*, *Cystopodaceae*, *Sphaerioidaceae*, *Melanconiaceae*, *Mucedinaceae*, *Dematiaceae*, *Tuberculariaceae*, *Dothideaceae*.

Neu ist *Torula Hariotiana* von *Acacia Farnesiana* in Sevilla; für Spanien neu sind 48 Arten.

Die Bestimmungen wurden gemeinsam mit P. Hariot gemacht.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Ellis, J. W., New British Fungi (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4** 292—295).

Ellis here describes Fungi Imperfecti not previously recorded for this country. *Ascochyta Spargarici*, *Septoria Taraxaci* and *Gloeosporium Lonicerae* are diagnosed as new to science.

J. Ramsbottom (London).

Rea, C., New and rare British fungi (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 307—317).

This paper deals with the newly recorded or rare fungi of larger size. *Clitocybe albocinerea* is described as new. There are three plates, two of which are coloured and are from drawings by Mrs. Rea.

J. Ramsbottom (London).

Rea, C., Report on the Dolgelley Spring Foray and complete list of the fungi and mycetozoa gathered during the foray (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 199—206).

An account is given of the fifth informal spring foray of the British Mycological Society held 9th to 13th May, 1913. There is a list of the species of fungi and *Mycetozoa* found and the localities indicated.

J. Ramsbottom (London).

Rea, C., The Worcester Spring Foray. 24th to 28th May, 1912 (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1913, **4**, 11—21).

This is an account of the fourth informal spring foray of the British Mycological Society. During the foray 1368 original water colour paintings of fungi by Mrs. Carleton Rea were exhibited. These are the result of twenty-four years' study and include 99 additions to the British Fungus Flora and 36 new to science. A list of these 135 species is given and those which have been published as plates in the Society's transactions are indicated. The principal finds during the foray are specially mentioned and a complete list of fungi and mycetozoa met with is given.

J. Ramsbottom (London).

Rea, C., The Forres Foray. Joint meeting with the Cryptogamic Society of Scotland. 12th to the 19th September 1912 (Trans. Brit. Mycol. Soc. 4, 22—37).

The sixteenth annual fungus foray of the British Mycological Society was held in conjunction with the Scottish Cryptogamic Society at Forres in the north of Scotland. An account is given of the proceedings, the excursions, the notable fungi etc. A complete list of fungi gathered during the foray is added. The account is accompanied by a photograph of the members of the joint societies who were present at the foray.

J. Ramsbottom (London).

Rea, C., Report of the Haslemere Foray and complete list of the fungi (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 207—221).

The seventeenth annual week's fungus foray of the British Mycological Society was held at Haslemere, Surrey, from the 22nd to the 27th September, 1913. The honorary secretary's report contains an account of the events of the week — the places visited, the principal finds and the papers read. A complete list of the fungi found and their localities is appended. A photograph of the members at the foray accompanies the report.

J. Ramsbottom (London).

Boyd, D. A., Some additional records of microfungi for the Clyde area (Glasgow Naturalist 1913, **5**, 93—95).

Twenty seven species of microfungi are here added to the list of the Clyde area. J. Ramsbottom (London).

Boyd, D. A., Some recent additions to the British fungus-flora (Glasgow Naturalist 1913, **5**, 120—123).

Twenty nine species, of which seven had been described as new species, and twenty two new to Britain are here commented on.

J. Ramsbottom (London).

Smith, A., Lorrain and **Ramsbottom, J.,** New or rare microfungi (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 318—330).

Species of microfungi newly recorded for this country are here gathered together. *Ceriosporella Polygoni*, *Aposphaeria populnea*, *Phoma Orthotrichi*, *Coniotyrium Peplis* and *Ramularia Arenariae* are considered new to science. J. Ramsbottom (London).

Ramsbottom, J., A list of the British species of *Discomycetes* arranged according to Boudier's system, with a key to the genera (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 343—381).

In this list of British *Discomycetes* the arrangement of Boudier as set forth in his "Histoire et classification des Discomycètes D'Europe (1907)" is followed. A clavis, based on that work, is given to the genera so far recorded in this country. To enable students to use the list more easily, the names in Massee's "Fungus Flora" are added.

J. Ramsbottom (London).

Davis, S., Some fleshy fungi of Stow, Massachusetts, II (Rhodora 1914, **16**, 45—52).

This is a connected account of the various collections made by the author. Interesting notes are often given concerning the habits and habitats of the Agarics collected. J. Ramsbottom (London).

Sydow, H., Fungi orientales Caucasici novi (Moniteur Jard. Bot. Tiflis 1913, Nr. 26, 5—7).

Verf. beschreibt folgende neue, von Woronow und Nesterow bei Tiflis und im türkischen Armenien gefundene Pilze: *Physalospora Ephedrae*, *Puccinia platypoda*, *Phoma Woronowii*. *Coniothyrium Zygophylli* und *Stagonosporopsis Haloxyli*. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Dufour, L., Quelques champignons de Madagascar (Revue Gén. Bot. 1913, **25**, Nr. 300 [15. Dec.], 497—502; 1 fig., 2 pl.).

L'auteur décrit quelques Champignons qui lui ont été envoyés de Madagascar avec des descriptions prises sur le frais et des photographies. Ces Champignons sont: *Lepiota madagascariensis* n. sp., affine à *L. molybdites* Meyer et à *L. Morgani* Peck, *L. excoriata* (Fr.) Quél. var. *rubescens* n. var., *Tricholoma scabrum* n. sp., *Psalliota campestris* (Fr.) var., *P. Termitum* n. sp., *Lenzites flabelliformis* n. sp. R. Maire (Alger).

Mattirolo, O., Un micete nuovo per il Ruwenzori [Uganda] (Bull. Soc. Bot. Ital. 1913, Nr. 4, 61).

Als Nachtrag zu der Bearbeitung der Pilze, welche der Herzog der Abruzzen im Jahre 1906 im Ruwenzorigebiet sammelte, gibt Verf. noch eine 28. Art: *Favolus megaloporus* (Mont.) Bresadola an. Der Pilz ist im tropischen America, Africa und Asien verbreitet. Er wurde im Walde zwischen Bihungea und Nakitava in 2600 m Meereshöhe gefunden.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Saccardo, P. A., Notae Mycologicae. Series XVIII. (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 3, 282—314).

Enthält Zusammenstellungen von Pilzen aus Italien, Spanien, Lybien und Rhodus, Mähren, Böhmen, Canada, Mexico, Indien und den Philippinen. Ein großer Teil der Arten ist neu, darunter werden als neue Gattungen beschrieben *Butleria (Myriangiaceae), Pirostomella (Leptostromaceae)* und *Dichotomella (Dematieae).* Die letztere hat mit keiner bisher bekannten Gattung Ähnlichkeit. Die Conidienträger sind kurz cylindrisch, am Scheitel kurz gegabelt oder zweiteilig, an den Gabelästen eine Spore tragend. Conidien ellipsoidisch, schwarz. *Dichotomella areolata* wurde auf *Artocarpus integrifolia* auf den Philippinen gefunden.

Dietel (Zwickau).

Sydow, H. und **P.,** Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Insel Formosa (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 105—112).

Die hier gegebene Zusammenstellung von parasitischen Pilzen, größtenteils Uredineen, ist der erste Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora dieser südlichsten Insel Japans. Sie enthält 50 Arten, von denen die meisten aus Japan bereits bekannt, mehrere auch neu sind. Es sind folgende:

Uromyces Kawakamii, auf *Euphorbia serrulata* — *Puccinia Diclipterae* auf *Diclipiera longiflora* — *Puccinia Smilacinae* auf *Smilacina japonica* — *Diorchidium Lophatheri* auf *Lophatherum gracile* var. *elatum* — *Phragmidium Rubi-fraxinifolii* auf *Rubus fraxinifolius* — *Schroeteriaster Glochidii* auf *Glochidium zeylanicum* — *Phakopsora Pachyrhizi* auf *Pachyrhizus angulatus* — *Phagopsora formosana* auf *Glochidium Fortunei* — *Cronartium Sawadae* auf *Glochidium album* — *Coleosporium Knoxiae corymbosa* — *Coleosporium Arundinae* auf *Arundina chinensis* — *Uredo Scolapiae* auf *Scolopia crenata* — *Uredo Fagarae* auf *Fagara nitida* — *Cercospora Evodiae* auf *Evodia meliaefolia* — *Tuberculariа phyllophila* auf *Rhus semialata.*

Dietel (Zwickau).

Magnus, P., *Ustilago Herteri* nov. spec. aus Uruguay (Repert. Spec. Nov. 1914, **13**, Nr. 9—12 [23. Febr.], 188).

Auf *Piptochaetium tuberculatum* fand Herter 1907 im Uruguay am Pan de Azücar eine neue *Ustilago*, die Verf. als *U. Herteri* beschreibt. Der neue Brandpilz zeichnet sich durch Lager, welche die ganze In-

florescenz in ein schwarzes Pulver verwandeln und von den Scheiden der obersten Laubblätter lange eingeschlossen bleiben, sowie durch kugelige, glatte, dünnwandige Sporen von sehr verschiedener Größe (4—9 μ), aus.
W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sydow, H., Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des südlichen Ostindiens, I (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 4, 326—330).

Verf. bestimmte eine Reihe von Pilzen aus Madras (Ostindien). Darunter befinden sich je 2 neue Arten von *Puccinia* und *Vermicularia*, sowie je 1 neue Art von *Meliola*, *Asterina*, *Cylindrosporium*, *Fusicladium*, *Napicladium*, *Cercospora* und *Exosporium*, deren Diagnosen gegeben werden. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sydow, H. und **P.,** Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze — III. (Ann. Mycol. 1919, **12**, H. 3, 263—267).

Unter den zu verschiedenen Familien der Pilze gehörigen Arten, die hier beschrieben werden, befindet sich auch eine neue Gattung *Perischizon*, die zu den Coccoideaceen gehört. Sie ist ausgezeichnet durch einen ringförmigen Loculus, der einen sterilen centralen Teil des Stromas umgibt. Der auf *Olea capenis* lebende Pilz wurde bereits früher nach einem dürftigen Exemplar als *Dothidea oleifolia* von Kalchbrenner und Cooke beschrieben. Dietel (Zwickau).

Rehm, H., *Ascomycetes* Philippinenses, II (Philippine Journ. Sc. C. Bot. 1913, **8**, 251—263).

Diagnosen einiger neuer *Perisporiaceen*, zweier *Microthyriaceen*, zweier *Hypocreaceen*, je einer *Mycosphaerellacee*, *Pleosporacee*, *Clypeosphaeriacee*, *Valsacee*, *Melanconidacee*, *Melogrammatacee*, zweier *Xylariaceen*, einer *Hysteriacee*, zweier *Bulgariaceen*, einer *Ascobolacee* aus Luzon, Prov. Laguna, gesammelt von C. F. Baker.

Daneben wird eine Anzahl ebendort gesammelter schon bekannter Pilze genannt. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Rehm, H., *Ascomycetes* Philippinenses, III. (Philippine Journ. Sc. Sect. C, Botany, 1913, **8**, 5, 391—405).

Die Diagnosen von 25 neuen Arten, die sich wie folgt verteilen: Gattung *Meliola* 5, *Myiocopron* 1, *Micropeltis* 2, *Limacinula* 1, *Lisea* 1, *Auerswaldia* 1, *Phyllachora* 4, *Dothidella* 1, *Anthostomella* 2, *Apiosporella* 1, *Hypoxylon* 1, *Metasphaeria* 1, *Melanomma* 1, *Lophodermium* 1, *Coccomyces* 1, *Biatorina* 1. Dazu einige neue Varietäten.
Matouschek (Wien).

Rehm, H., *Ascomycetes* Philippinenses, IV., Communicati a clar. C. F. Baker (Leafl. Philippine Bot. 1913, Art. 96, **6**, 1935—1847).

Dreizehn neue Arten aus den Gattungen: *Scolecopeltis, Micropeltis, Vizella, Hypoxylon, Eutypa, Amphisphaeria, Hypoxylon, Vizella.* Dazu noch 26 schon bekannte Arten aus dem Gebiete. Matouschek (Wien).

Sydow, H. and **P.,** Descriptions of some new Philippine fungi (Philippine Journ. Sc. 1913, **8**, Nr. 3, 195—196).

Verff. beschreiben fünf neue Pilze von den Philippinen aus den Gattungen *Puccinia*, *Mycosphaerella, Gloeosporium*, *Cercospora*, *Heterosporium*. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sydow, H. et **P.**, Novae fungorum species XI (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 5 [Okt.], 402—408; 1 Textfig.).

Verf. beschreiben 17 neue Arten aus Österreich, Japan, Deutsch-Ostafrica und von den Philippinen.

Zwei neue Gattungen befinden sich darunter: *Micropeltella*, von *Micropeltis* durch den Mangel der Paraphysen unterschieden, und *Petrakia*, eine Tuberculariacee, von Peglion als *Epicoccum echinatum* beschrieben. Der letzte Pilz ist abgebildet. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sydow, H. et **P.**, Novae fungorum species — XII (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 195—204).

Die vorliegende Zusammenstellung enthält vorwiegend Pyrenomyceten, Fungi imperfecti und Uredineen. Sie stammen zum größten Teil von den Philippinen, einige aus Japan, Indien, Deutsch-Ostafrica und Brasilien. Als eine neue, zu den Englerulaceen gehörige Gattung wird *Theissenula* aufgestellt. *Th. clavispora* wurde auf *Schizostachyum acutiflorum* auf den Philippinen gefunden. Dietel (Zwickau).

Vestergren, Tycho, Micromycetes rariores selecti exsiccati (Fasc. 67 u. 68, Stockholm, Nov. 1913, Text in Svensk Botanisk Tidskrift 1914, **8**, I. H., 89—92).

Zu den vorliegenden Fascikeln (Nr. 1651—1700) lieferten Beiträge: Davis aus Wisconsin, Hariot aus Frankreich und aus dem Congogebiet, Palm aus Madagascar, Lindfors aus Lappland, Eliasson und Lagerheim aus Schweden. Die Mehrzahl der Pilze wurde vom Verf. selbst in Schweden gesammelt.

Zwei neue Arten befinden sich darunter: *Uredo Cryptostegiae* Vesterg. aus Madagascar und *Cercosporella Tragopogi* Vesterg. aus Schweden. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Kabát et **Bubák**, Fungi imperfecti exsiccati, Fasc. XVI, Nr. 751—800 (Turnau et Tábor, Bohemia 1913, **12**).

Der vorliegende Fascicel bringt wieder recht seltene Arten, auch aus Algier, Nordamerica, Brasilien, darunter Schädlinge von Culturpflanzen und Hölzern, z. B. *Leptostroma Pinastri* Desm., welche Art an Sämlingen von *Pinus silvestris* in Böhmen großen Schaden verursachte. 8 Arten wurden früher von den Verff. in verschiedenen Zeitschriften bereits beschrieben, es liegen also Originalemplare vor. Neu, mit lateinischen Diagnosen beschrieben, sind folgende Arten und Genera:

Myrioconium Scirpi n. g. n. sp. (auf alten Halmen von *Scirpus lacustris*, Brandenburg),
Septoria cirrosae R. Maire n. sp. (auf Blättern von *Clematis cirrosa* L., Algier),
Rhabdospora alexandrina Chrést. et R. Maire n. sp. (auf Stengeln und Blättern von *Trifolium alexandrinum*, Algier). Matouschek (Wien).

Rehm, H., *Ascomycetes*, specimina exs. (Fasc. 53). — Text in Annal. Mycol. 1913, **11**, 391—401.

Die Pilze stammen aus verschiedenen Teilen Deutschlands und Österreichs sowie aus Schweden, Nordamerica, Costa Rica, Ostindien und von den Philippinen. Neu sind *Pezizella Tormentillae*, *Lachnum Adenostylidis*, *Diatrype cerasina*.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

REHM, *Ascomycetes* exsiccati. Fasc. 54 et 55 (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 155—175).

Als neue Arten werden in diesen beiden Fasciceln die folgenden beschrieben:

Bertiella Brenckleana auf *Aster multiflorus* (N. Dakota), *Teichospora megalocarpa* auf *Rhamnus pumila* (Bayern), *Eutypella tiflisiensis* auf *Magnolia grandiflora* (Kaukasus), *Thyridaria aurata* auf *Crataegus* (Canada), *Fenestella canadica* auf *Colutea arborescens* (Canada), *Letendraea Rickiana* auf *Fagus* (Nieder-Österreich), *Lachnella setiformis* auf *Populus canadensis* (Deutschland). DIETEL (Zwickau).

JAAP, O., *Myxomycetes* exsiccati, Ser. 7, Nr. 121—140 (Hamburg, Juli 1913).

Die Sammlung enthält 20 Myxomyceten aus Colorado, U. S. A., aus der Schweiz (Jura) sowie aus Deutschland (Schleswig-Holstein und Brandenburg). W. HERTER (Berlin-Steglitz).

JAAP, O., *Myxomycetes* exsiccati, Nr. 146—160 (Hamburg 1914, beim Herausgeber).

Dieses Fascicel hat besonders dadurch einen großen Wert, daß die ausgezeichnete Kennerin der *Myxomyceten*, Miss G. LISTER, die Tochter des berühmten Monographen der *Myxomyceten*, ARTHUR LISTER, wichtige Beiträge aus England beigesteuert hat, wie *Physarum bitectum* LISTER, *Fuligo cinerea* (SCHWEIN.) MORG., *Didymium anellus* MORGAN, *Didymium dubium* ROST. und *Licea flexuosa* PERS. Von besonderem Interesse wegen der Höhe ihres Standortes sind die von CH. MEYLAN im Schweizer Jura gesammelten *Diderma radiatum* (L.) LISTER, 1250 m hoch und *Lepidoderma tigrinum* (SCHRAD.) ROST. 1200 m hoch. Auch die von W. C. STURGIS in den Alpen Colorados im Wst Mt. Valley gesammelten Arten bieten außer ihrer americanischen Heimat dasselbe geographische Interesse; so hat er *Diderma Trevelyani* (GREV.) FR. in ca. 8000 Fuß Höhe gesammelt, während *Cribraria aurantiaca* SCHRAD., *Dictydium cancellatum* (BATSCH) MACBR. und *Cribraria argillacea* PERS. von 8500 Fuß Höhe stammen. Schöne vom Herausgeber in der Prignitz gesammelte Formen sind *Diachea subsessilis* PECK und *Comatricha pulchella* (CHURCH) ROST. var. *tenerrima* CURT.) LIST.

Die sorgfältig ausgesuchten Exemplare sind in Schachteln ausgegeben, in denen sie entweder auf dem Boden fest angeleimt sind oder in Seidenpapier eingewickelt liegen. Die Sammlung ist für die Kenntnis der schwierig zu bestimmenden *Myxomyceten* sehr wichtig.

P. MAGNUS (Berlin).

SYDOW, H., Fungi exotici exsiccati, Fasc. 4, Nr. 150—209; (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 4, 388).

Die Exsiccatensammlung enthält 2 *Geaster-* und 2 *Microstroma*-Arten, ferner *Uredineen, Ustilagineen*, 1 *Synchytrium* und 30 *Ascomyceten* und *Fungi imperfecti.* Die Pilze stammen aus Nordamerica, Mexico, Ostindien, Japan, Südafrica sowie von Hawaii und den Philippinen.

Neuheiten aus folgenden Gattungen sind darunter: *Microstroma, Aithaloderma* (nov. gen.), *Anthostomella, Phyllachora, Septoria, Gloeosporium, Colletotrichum, Aspergillus, Cercospora, Stigmella, Vermicularia.*

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

SYDOW, H. und **P.**, Mycotheca Germanica (Fasc. 24). — Text in Annal. Mycol. 1913, **11**, 364—366.

Die Sammlung enthält wieder 50 deutsche Pilze (Nr. 1151—1200) und zwar 3 *Autobasidiomycetes*, 11 *Hemibasidiomycetes*, 2 *Protobasidiomycetes*. Der Rest sind *Ascomycetes* und Fungi imperfecti. Neu sind *Polyposporium leptideum* und *Phomopsis Myricariae*.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

ZAHLBRUCKNER, A., Neue Flechten — VII. (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 3, 335—345).

Vierzehn neue Arten aus verschiedenen Gattungen, meist Krustenflechten aus Dalmatien. DIETEL (Zwickau).

Literatur.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklungsgeschichte.

Atkinson, Geo. F., The development of *Amanitopsis vaginata* (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 4 [31. Aug.], 369—392; 3 pl.).

Dietel, P., Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutosporen von *Uromyces Rumicis* (SCHUM.) WINT. und *Uromyces Ficariae* (SCHUM.) LÉV. (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 4 [31. Aug.], 422—437).

Fromme, F. D., The morphology and cytology of the aecidium cup (Bot. Gaz. 1914, **58**, 1—35; 2 tab., 8 fig.).

Guilliermond, A., État actuel de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries d'après les travaux récents de cytologie végétale (Rev. Gén. Bot. 1914, **26**, 129—182; 16 fig.).

Harder, R., Morphologie und Physiologie von *Hyalopus heterosporus* nov. spec. (Centrbl. Bact. II. 1914, **42**, Nr. 1/4 [5. Sept.], 27—45; 1 Taf., 25 Textfig.).

House, H. D., Origin of the volva apertun in *Cryptoporus volvatus* (PECK) HUBB. (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 217—218).

Levine, M., The origin and development of the lamellae in *Coprinus micaceus* (Americ. Journ. of Bot. 1914, **1**, Nr. 7 [July], 343—356; 2 pl.).

Neger, F. W., Zur Frage der systematischen Stellung der sog. Ambrosiapilze (Centralbl. Bact. II. 1914, **42**, Nr. 1/4 [5. Sept.], 45—49).

Thom, C., Conidiumproduction in *Penicillium* (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 211).

Vgl. auch **Long** unter 4!

2. Physiologie, Chemie.

Buchner, Ed., Langheld, K. und **Skraup, S.,** Bildung von Acetaldehyd bei der alcoholischen Gärung des Zuckers durch Luftsauerstoff (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1914, **47**, Nr. 13 [26. Sept.], 2550—2555).

Giaja, J., Étude des réactions fermentaires accouplées (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **159**, 274—276).

Gortner, R. A. and **Blakeslee, A. F.,** Observations on the toxin of *Rhizopus nigricans* (Amer. Journ. Physiol. 1914, **34** [1. Juli], 353—367).

Harden, A., Alcoholic fermentation. New edition (London 1914).

Klason, P., Die Zusammensetzung des arsenhaltigen Gases, welches *Penicillium*-Pilze entwickeln können (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1914, **47**, Nr. 13 [26. Sept.], 2634—2642).

Lvoff, S., Hefegärung und Wasserstoff (Ztschr. f. Gärungsphys. 1913, **3**, 289—320).

— Zur Kenntnis der Hefereductase (Biochem. Ztschr. 1914. **66**, H. 6 [23. Sept.], 440—466).

Massee, G., How saprophytic fungi may become parasites (Kew Bull. 1914, 190—191).

Minenkow, A. R., Die alcoholische Gärung höherer Pflanzen (Biochem. Ztschr. 1914, **66**, H. 6 [23. Sept.], 467—485).

Rosenblatt, M. et **Mme.,** Action des acides sur la fermentation alcooliquè. IIe Mém. (Ann. Inst. Pasteur 1914, **28**, 714—719).

3. Systematik.

Bubak, F., Eine neue Hyphomyceten-Gattung aus Ungarn (Bot. Közl. 1914, **13**, 94—96). — [Magyar. u. deutsch.]

Gonzalez Fragoso, R., Contribucion a la flore micologica del Guadarrama *Uredales* (Trav. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Bot., 1914, Nr. 3, 1—44; 12 Fig.).

Graff, P. W., Philippine *Basidiomycetes.* II. (Philippine Journ. of Science, C. Bot., 1914, **9**, Nr. 3 [June], 235—256; 1 pl.).

Harper, E. T., Species of *Pholiota* and *Stropharia* in the region of the Great Lakes (Trans. Wisconsin Ac. Sc. Arts. a. Lett. 1913, **17**, II, 1011—1023; 2 tab.).

Jaap, O., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 4 [31. Aug.], 423—437).

Maire, R., La structure et la position systématique des *Microstoma* et *Halostroma* (Recueil publ. à l'occas. du Jubilé scienc. du Prof. Le Monnier, Nancy, 1913, 131—139).

Murrill, W. A., Illustrations of fungi XVIII. (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 161—166; 9 pl.).

Neuwirth, R., Eßbare und giftige Pilze der Umgebung (43. Jahresber. Staatsgymnasiums in Ried für 1913/14, Ried (Oberösterr.), 1914, 1—21).

Pethybridge, G. H., Recent advances in our knowledge of the genus *Phytophthora* (Journ. of Econ. Biol. 1914, **9**, Nr. 2 [24. June], 53—63; 2 pl.).

Ramsbottom, J., A new species of *Discinella* (Journ. Bot. 1914, **52**, 215—216).

Ranojević, N., Dritter Beitrag zur Pilzflora Serbiens (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 4 [31. Aug.], 393—421; 5 Fig.).

Rechinger, K., Beiträge zur Cryptogamenflora der Insel Korfu nebst einigen Standorten von der albanischen Küste, I. Teil (Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 1914, **64**, 3/4, 140—144; 5/6, 145—149).

Rehm, H., *Ascomycetes* Philippinenses — V. Communicati a clar. C. F. Baker (Leafl. Philippine Bot. VI, 1914, Art. 103, 2191—2237).

Sydow, H. and **P.,** Fungi from northern Palawan (Philippine Journ. Sc. C. Bot. 1914, **9**, Nr. 2 [April], 157—189; 10 fig.).

— Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adnumbratio systematica (**3**, Fasc. II, 193—416; 10 tab.). (Lipsiae 1914, Bornträger.)

Theissen, F., Die Trichothyriaceen (Beih. Bot. Centralbl. 1914, **32**, 1—16; 3 Fig., 1 Taf.).

Wheldon, H. J., The fungi of the sand-dune formation of the Lancashire coast (Lancash. Nat. 1914, **7**, 88—90).

Wilson, G. W., Studies in North American *Peronosporales* — VI. Notes on miscellaneous species (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 192—210; 2 pl.).

Wollenweber, H. W., s. unter **4**! — Vgl. auch **Neger** unter **1**!

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

Anderson, H. W., *Peronospora parasitica* on *Arabis laevigata* (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [August], 338).

Anonymus, Wart disease of Potatos (Garden. Chron. 14. II. 1914, 106—108).

— Cancro dao Batatao inglezao (Bol. Agric. São Paulo 1914, **15a**, Nr. 4/5 [Abril/Maio], 390—391). — [Verursacht durch *Chrysophlyctis endobiotica.*]

— Krankheiten und Beschädigungen der Culturpflanzen im Jahre 1911. Zusammengestellt in der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft (Berlin 1914, 8°, **8**, 339 pp.).

Bailey, F. D., Notes on Potato diseases from the northwest (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [August], 321—322; 1 pl.).

Brittlebank, C. C., Plane tree leaf scorch [*Gloeosporium nervisequun* (Fckl.) Sacc.] (Journ. Dep. Agr. Victoria 1914, **12**, 335—336; 2 fig.).

Chifflot, Sur l'extension du *Marsonia Rosae* (Bon) Br. et Cav. dans les cultures de rosiers (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **159**, 336—338).

Clinton, G. P., Notes on plant diseases of Connecticut (Rep. Connect. Agr. Exp. Stat., 1914, 1—29, 7 pl.).

— So called Chestnut blight poisoning (ibid., 1914, 30—42; 1 pl.).

Eriksson, J., Quelques études sur la maladie de la Rouille des Betteraves *Uromyces Betae* (Pers.) Kühn (Rev. Gén. Bot. 1914, **25**, 247—258).

Gándara, G., Les Fusarios considerados en patologia vegetal (Mem. Rev. Soc. Scient. Antonie Alzate 1914, **32**, 415—426).

Grove, W. B., A cabbage disease (Journ. R. Hort. Soc. 1914, **40**, 76—77; 1 fig.).

— *Pleospora* y *Cladosporium* considerados en parasitologia agricola (ibid., **32**, 383—391; 9 fig.).

Harter, L. L. and **Field, E. C.,** The stem rot of the Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*) (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [Aug.], 279—304; 3 pl., 2 fig.).

Hewitt, J. L., A disease involving the dropping of cotton bolls (ibid. 1914, **4**, Nr. 4 [Aug.], 327—332; 1 pl., 2 fig.).

Hiltner, L., Über die Wirkung von Chinosol und Formaldehyd als Beizmittel gegen den *Fusarium*-Befall des Getreides (Pract. Bl. f. Pflzbau u. Pflzschutz 1914, **12**, Nr. 7, 77—80; 1 Textabb.).

— Neuere Beobachtungen über den Rostbefall des Wintergetreides (ibid., 81—84).

Himmelbaur, W., Beiträge zur Pathologie der Drogenpflanzen III. Eine *Rhizoctonia*-Erkrankung des Süßholzes (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österreich 1914, **17**, 8/9, 671—683; 9 Textabb.).

Hollrung, M., Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. 2. Aufl. des „Handbuches der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten", 340 pp.; 30 Abb. (Berlin 1914, P. Parey).

— Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten, **15.** Das Jahr 1912, 448 pp. (Berlin 1914, P. Parey).

Humann, A., Die Bekämpfung des Mehltaus (Mitt. Garten-, Obst- u. Weinbau 1914, **13**, Nr. 9 [1. Sept.], 142—145).

Hungerford, C. W., Wintering of Timothy Rust in Wisconsin (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [Aug.], 337—338).

Jackson, H. S., A new pomaceous Rust of economic importance, *Gymnosporangium Blasdaleanum* (ibid., 261—270; 2 pl., 1 fig.).

Kuijper, J., Notizen über einige Pflanzenkrankheiten erregende Pilze Surinams (Rec. Trav. Bot. Néerland 1914, **11**, 44—53, 9 Fig.).

Lewis, J. M., A bacterial disease of *Erodium* and *Pelargonium* (ibid. 221—232; 1 pl.).

Linsbauer, L., Neuere Ergebnisse in der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten (Jahrb. d. Gartenbau-Ges. Wien 1914, 4 pp.)

Long, W. H., Influence of the host on the morphological characters of *Puccinia Ellisiana* and *Puccinia Andropogonis* (Journ. Agric. Res. 1914, **2**, Nr. 4 [July 15], 303—319].

Massee, J., Clover and Lucerne leaf spot (Journ. of Econ. Biol. 1914, **9**, Nr. 2 [24. June], 65—67; 4 Textabb.).

Mangin, L., Les maladies parasitaires des composées potagères (Rev. Hortic. 1914, Nr. 9, 205—212).

Morse, W. J., Powdery Scab of Potatoes (Bull. Maine Agr. Exp. Stat. 1914, Nr. 227, 89—104; 9 figs.).

Passy, P., La Fumagine et les Psylles du Poirier (Rev. Hort. 1914, Nr. 7, 162—164).

Rankin, W. H., Field studies on the *Endothia*-canker of Chestnut in New York State (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [Aug.], 233—260; 1 pl., 2 fig.).

Rapaics, R., Három új paradicsombetegség hazánkban [Drei neue Krankheiten des *Lycopersicum esculentum* in Ungarn] (A Kert 1914, **20**, 86—88). — [Magyarisch.]

Ross, H., Rust in Wheat (Agricult. Gaz. of N. S. Wales 1914, **25**, Nr. 6, 533).

Saunders, J., Witches broom on the Beech (Trans. Hertfordshire Nat. Hist. Soc. 1914, **15**, 182).

Spieckermann, A., Beiträge zur Saatgutbeize (Illustr. Landw. Ztg. 1914, **34**, Nr. 75 [19. Sept.], 665—666).

Schlösser, J., Der Schutz unserer Obsternten gegen tierische und pflanzliche Schädlinge (Dtsch. Obstbauztg. 1914, H. 16 [15. Aug.], 349—355).

Stakman, E. C. and **Rose, R. C.,** A fruit spot of the Wealthy Apple (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [Aug.], 333—336; 1 pl.).

Taubenhaus, J. J., A *Gloeosporium* disease of the Spice bush (Americ. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 7 [July], 340—342).

— Recent studies of some new or little known diseases of the Sweet Potato (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [Aug.], 305—220; 3 pl.).

Voges, E., Über *Ophiobolus herpotrichus* Fr., den „Weizenhalmtöter" in seiner Nebenfruchtform (Centralbl. Bact. II, 1914, **42**, Nr. 1/4 [5. Sept.], 49—64; 9 Fig.).

Weir, J. R., An unusual host of *Fomes fomentarius* Fries (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 4 [Aug.], 339).

— Notes on wood destroying fungi which grow on both coniferous and deciduous trees. I. (ibid., 271—276).

— The cankers of *Plowrightia morbosa* in their relation to other fungi (ibid., 339—340).

Wollenweber, H. W., Identification of species of *Fusarium* occurring on the Sweet Potato, *Ipomoea Batatas* (Journ. Agric. Res. 1914, **2**, Nr. 4 [Jul. 15], 251—286; 5 pl.).

5. Angewandte Mycologie, Gärungsgewerbe.

Engelhard, C., Aus der Praxis der Hefereinzucht (Zeitschr. Ges. Brauwes. 1914, **37** [4. Juli], 345—347).

Ford, W. W. and **Clark, E. D.,** A consideration of the properties of poisonous fungi (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 167—191).

Gratz, O. und **Vas, K.,** Die Microflora des Liptauer Käses und ihre Rolle beim Reifen und Scharfwerden desselben (Centralbl. Bact. II, 1914, **41**, Nr. 18/23 [22. Juli], 481—545).

Jandin, J. Cl., Über den Kefir (Bull. Scienc. Pharmacol. 1914, **21** [Juli], 356—363, 400—409).

Mooser, W., Die Bedeutung der Hefe als Nähr- und Heilmittel (Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. 1914, **5**. 295—301).

Müller-Thurgau und **Osterwalder, A.,** Über die Säureabnahme in Schweizer Weinen (Landw. Jahrb. Schweiz 1914, 449—469).

— Das Waschen des Obstes bei der Obstweinbereitung (ibid. 470—479).

— Einfluß der Schwefligen Säure auf die durch Hefen mit Bacterien verursachten Gärvorgänge im Wein und Obstwein (ibid. 480—548).

Nottin, P., Contribution à l'étude de la fermentation alcoholique (Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dist. 1914, **31** [Juin], 956—959).

Schoch, E. P., Mitteilung über die Giftigkeit verschiedener Holzconservierungsmittel (Journ. Ind. and Engin. Chem. 1914, **6** [Juli], 603—604).

Sidersky, D., Brennereifragen. Continuierliche Gärung der Rübensäfte; continuierliche Destillation und Rectification, 49 pp.; 24 Fig. (Braunschweig 1914).

Zimmermann, S., Die Bierbrauerei der Neuzeit. Practisches Handbuch für das Braugewerbe (Bartenstein 1914).

6. Verschiedenes.

Cook, F. C., Repartition of nitrogen in plants, Yeast and meatextracts (Journ. Americ. Chem. Soc. 1914, **36** [Juli], 1551—1556).

Mach, F., Bericht der Großh. Badischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1913 (Karlsruhe 1914, 106 pp.).

Mayer, P., Einführung in die Microscopie (Berlin 1914, J. Springer).

7. Apparate.

Anonymus, Neuer Thermostat aus Quarzglas (Chem.-Ztg. 1914, **38** [4. Aug.], 983).

Wolff, M.. Über eine neue Wasserstrahlluftpumpe und das Fixieren und Einbetten microscopischen Objecte im Vacuum (Ztschr. Wiss. Microscop. 1914, **31** [Juli], 19—22).

8. Lichenes.

Boistel, A., Nouvelle flore des Lichens pour la détermination facile des espèces sans microscope et sans réactifs, 164 pp. (Paris 1913).

Crozals, A. de, Lichens du massif de l'Espinouze (Bull. Géogr. Bot. 4914, **23,** 4., 253—280).

Howe, R. H. jr., The nomenclature of the genus *Usnea* (Bull. Torr. Bot. Club. 1914, **41** [July]. Nr. 7, 373—379; 6 pl.).

9. Exsiccaten.

Petrak, F., Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata II. Ser., 1. Abt. Pilze, Lief. XII u. XIII, Nr. 551—650 (1914).

Vestergren, T., Micromycetes rariores selecti, adjuvantibus P. Hariot, G. v. Lagerheim, P. Sydow et aliis. Fasc. 69—72, 100 species exsiccatae, Nr. 1701—1800 (Holmiae 1914).

Nachrichten.

Am 26. September vollendete Geheimrat Prof. Dr. L. Wittmack-Berlin sein 75. Lebensjahr. — Der „Prix Thore" der Académie des Sciences zu Paris fiel auch in diesem Jahre an Prof. E. Foex (s. Mycol. Cbl. 1913, **3,** 205).

— Die Tierärztliche Hochschule zu München ist mit dem 1. October d. J. als selbständige Anstalt eingegangen und als Tierärztliche Facultät der dortigen Universität angegliedert.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

Fischer, Ed., Beiträge zur Biologie der Uredineen. Mit 2 Textfiguren . . . . . 113—119

Kita, G., *Syncephalastrum racemosum* F. Cohn. Mit 3 Textfiguren 126—128

Treboux, O., Überwinterung vermittels Mycels bei einigen parasitischen Pilzen . . . . . 120—126

II. Referate.

Anonymus, Egy ritka gomba újabb termöhelye az Alföldön [= Ein neuer Standort eines seltenen Pilzes im Alföld.] 161
Atkinson, Geo. F., The development of *Lepiota clypeolaria* 129
Barbier, M., La *Psalliota pratensis* Fr. et le champignon de rosée 161
Bayer, E., Über die Classifikation der Gallen und cecidologische Terminologie . 141
Behnsen, H., Krankheitserscheinungen bei *Azalea indica* 147
Behrens J., Bericht über die Tätigkeit der K. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1913 151
Bieler, Heißwasserbeizversuche mit Gerste und Sommerweizen 149
Blaringhem, L., Sur la transmission héréditaire de la Rouille chez la Rose trémière [*Althea rosea*] 143
Boyd, D. A., Some additional records of microfungi for the Clyde area 164
— Some recent additions to the British fungusflora 164
Bourdot, H. et **Galzin, A.,** Hyménomycètes de France. 162
Bubák, Fr., Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien 161
Buchet, S., Sur la transmission des Rouilles en général et du *Puccinia Malvacearum* en particulier 143
Burger, O. F., Cucumber rot 147
Conel, J. L., A study of the brown-rot fungus in the vicinity of Champaign . . 145
Cook, M. T. and **Martin, G. W.,** The Jonathan spot rot 145
Dale, E., On the fungi of the soil. Pt. II: Fungi from chalky soil, uncultivated mountain peat, and the „black earth" of the reclaimed fenland 157
Darnell-Smith, G. B., On the mode of dispersal of Irish Blight 143
Davis, S., Some fleshy fungi of Stow, Massachusetts, II 164
Dufour, L., Excursions du groupe mycologique de Fontainebleau 1911 et 1912 162
— Quelques champignons de Madagascar 165
Ehrlich, F. und **Lange, F.,** Über die Einwirkung von Microorganismen auf Betain 133
Elliot, J. S. P., A new variety of *Sepedonium mucorinum* Harz. *S. mucorinum* Harz. var. *botryoides* 155
Ellis, J. W., New British Fungi 163
Euler, H. und **Cramer, H.,** Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. X. Mitt.: Einfluß von Temperatur und Luftzufuhr auf die Invertasebildung 133
Farneti, R., L'astenia e i disturbi funzionali e l'attacco dei funghi parassiti o saprofiti 141
Fischer, Ed., Les Gymnosporangiées du Jura 162
Foex, E., Rapport sur la session générale organisée en septembre 1913, au Mans 162
Fuhrmann, O. et **Mayor, Eug.,** Voyage d'exploration scientifique en Colombie . 146
Gisevius, Schmidt und **Sack,** Ein Beitrag zu der *Fusarium*-Frage 144
Goverts, W. J., Die wichigsten Schädlinge und Krankheiten der Tomaten . . . 147
González Fragoso, R., Contribución á la Flora micológica española 162
Hariot, P., Sur quelques Urédinées et Ustilaginées nouvelles ou peu connues . . 154
Hollós, L., Kecskemét vidékének gombái [Verzeichnis der Pilze von Kecskemét] 160
— „Magyarország Gasteromycetái" — hoz. [Zu *Gasteromycetes* Ungarns] . . 160
Jaap, O., *Myxomycetes* exsiccati, Ser. 7, Nr. 121—140, Nr. 146—160 168

Seite

Jaap, O., Pilze bei Bad Nauheim in Oberhessen 159
Kabát et **Bubák**, Fungi imperfecti exsiccati 167
Kaufmann, F., Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Psalliota*, *Stropharia*, *Hebeloma*, *Inocybe*, *Gomphidius* und *Paxillus* 158
Komarnitzky, N., Über die Sporenbildung bei *Verpa bohemica* (KROMBH.) SCHRÖT. 128
Köck, G., Kartoffelschorf und Kartoffelkrebs 152
Kopaczewski, W., L'influence des acides sur l'activité de la maltase dialysée . 133
Krömer, K., Mycologie der Weinbereitung einschließlich Beerenwein und Met . 135
Kylin, H., Über Enzymbildung und Enzymregulation bei einigen Schimmelpilzen 132
Lepierre C., Rôle prépondérante du Cadmium, du Glucinium, du Cuivre dans le développement de l'*Aspergillus niger* 133
Lewis, D. E., The control of Apple blotch 148
Lindau, G. et **Sydow, P.,** Thesaurus Literaturae Mycologicae et Lichenologicae, ratione habita praecique omnium quae adhuc scripta sunt de mycologia applicata 152
Lindner, P., Eigenartige Lebensgemeinschaften in alten Bierfilzen 140
Magnus, P., Zur Kenntnis der parasitischen Pilze Siebenbürgens 142
— *Ustilago Herteri* nov. spec. aus Uruguay 165
Maire, R., La flore mycologique des forêts de Cèdres de l'Atlas 161
Maloch, F., Flora der Umgebung von Pilsen 160
Martin, Ch. Ed., Note sur les *Lachnea lanuginosa* et *L. Sumneriana* 156
Martin, M. et **Déribéré-Desgardes, P.,** Sur quelques propriétés chromogènes d'un *Penicillium* 135
Matheny, W. A., A comparison of the American brown-rot fungus with *Sclerotinia fructigena* and *S. cinerea* of Europe 145
Mattirolo, O., Un micete nuovo per il Ruwenzori [Uganda] 165
Maublanc, A.. L'*Ustulina pyrenocrata* THEISSEN, type du genre nouveau *Theissenia* 155
Mayor, E., Notes mycologiques 162
Müller, H. C., Molz, E. und **Morgenthaler, O.,** Über Brandbekämpfung und den Einfluß der Bestellzeit beim Sommerweizen auf dessen Ertrag und Gesundheit 149
— und **Molz, E.,** Über Steinbrand des Weizens 149
Müllers, L., Die Battfallkrankheit der Johannisbeeren 144
Müller-Thurgau, H., Der rote Brenner des Weinstockes, II. Teil 146
Naoumoff, N., Quelques observations sur une espèce du genre *Fusarium* rattachée au *Gibberella Saubinetii* SACC. 155
Naumann, A., Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie 151
Niezabitowski, E. L., Pasorzyty roślinne morskich raków glebinowych z rodzaju *Pasiphaea* [= Die pflanzlichen Parasiten der Tiefsee-Decapoden-Gattung *Pasiphaea*] 140
Omeis, Th., Über den biologischen Säureabbau im Wein 138
Oppenheimer C., Die Fermente und ihre Wirkungen 129
— Die allgemeine biologische Bedeutung der Fermente 130
— Der Zuckerumsatz in der lebenden Zelle 133
Ortvet, N. C., Die Anwendung von Taka-Koji in Brennereien 139
Orton, C. R. and **Adams J. F.,** Notes on *Peridermium* from Pennsylvania . . . 156
Ramsbotton, J., A list of the British species of *Discomycetes* arranged according to BOUDIER's system, with a key to the genera 164
— Some notes on the history of the classification of the *Discomycetes* 154
Rea, C., New and rare British fungi 163
— Report on the Dolgelley Spring Foray and complete list of the fungi and *Mycetozoa* gathered during the foray 163
— Report of the Haslemere Foray and complete list of the fungi 164
— The Worcester Spring Foray 163
— The Forres Foray. Joint meeting with the Cryptogamic Society of Scotland 163
Rehm, H., *Ascomycetes* Philippinensis, II 166
— *Ascomycetes*, specimina exs. 167
— *Ascomycetes* exsiccati 168
— *Ascomycetes* Philippinensis, III 166
— *Ascomycetes* Philippinenses, IV., Communicati a clar. C. F. BAKER . . . 166
Saccardo, P. A., Notae Mycologicae. Series XVIII 165
Sartory, A., Les empoisonnements par les champignons en 1913 140

Seite

Sartory, A. et **Gimel G.,** Pouvoir antiseptique du perporate de soude associé á l'iodure de potassium en présence de l'eau 134
Schaffner, J. H., The classification of plants, VIII 153
Schiffner, V., Zur Pilzflora in Tirol 159
Schönfeld, F., Hefe und Gärung im verflossenen Jahr 138
Schulte im Hofe, A., Das Wesen der Tee-, Cacao-, Caffee- und Tabakfermentation 139
Senft, E., Über das Vorkommen der sog. Phytomelane und über die humificierten Membranen bei Cryptogamen 135
Sergent, L., Sur la coloration des urines par le Lactaire délicieux 134
Smith, Lorrain and **Ramsbottom,** New or rare microfungi . . . . . , 164
Shaw, F. J. F., *Colletotrichum Agaves*, ein Schädling der Sisalagave in Indien . 148
Spaulding, P., The damping-off of Coniferous seedlings 143
Staritz, R., Zweiter Beitrag zur Pilzkunde des Herzogtums Anhalt 158
Stewart, F. C. and **Rankin, W. H.,** Does *Cronartium ribicola* overwinter on Currants? 144
Sydow, H., Fungi exotici exsiccati 168
— Fungi orientales Caucasici novi 164
— **H.** und **P.,** Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Insel Formosa 165
— Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze — III 166
— Mycotheca Germanica 169
— **H.** and **P.,** Descriptions of some new Philippine fungi 166
— Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des südlichen Ostindiens, I 166
— **H.** et **P.,** Novae fungorum species, XI; XII. 167
— **P.,** Pflanzenkrankheiten 141
Theissen, F., *Trichopeltaceae* n. fam. *Hemisphaeralium* 154
— Über *Polystomella*, *Microcyclus* u. a. 156
— und **Sydow, H.,** Dothideaceen-Studien, I und II 153
True, R. H., The molds of cigars and their prevention 140
Tubeuf, C. v., Bekämpfung der *Ribes*-bewohnenden Generation des Weymouthskieferblasenrostes 150
— Biologische Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Pflanzen 150
Ulrich, Th., Die Pilze des Isergebirges 158
Vestergren, Tycho, Micromycetes rariores selecti exsiccati 167
Vill, Beiträge zur Pilzflora Bayerns 159
Voges, E., Zur Geschichte und Entstehung des Obstbaumkrebses 142
Vouaux, Synopsis des Champignons parasites de Lichens 154
Vuillet, E., Les maladies du Ginseng 148
Wakefield, E. M., On the identity of *Corticium porosum* BERK. et CURT. . . . 155
Weese, Jos., F., Studien über Nectriaceen 154
Windisch, W., Bierherstellungsversuche mit künstlicher Säuerung der Maische durch den *Bacillus Delbrücki*, ... 139
Wolf, F. A. and **Massey, A. B.,** *Citrus* canker 148
Zahlbruckner, A., Neue Flechten — VII. 169

III. Literatur . . . . . 169—173

IV. Nachrichten 173

(Redactionsschluß: 10. Oktober 1914.)

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.

Diesem Hefte liegt die Tafel zur Arbeit von K. KOMINAMI in Heft 1, Bd. 5, bei.

Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. **M. Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **C. von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer**

Hannover, Technische Hochschule
Alleestraße 35

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. V **November 1914.** **Heft 4**

Das „Mycologische Centralblatt" erscheint monatlich in Heften im Umfang von etwa 2—4 Druckbogen. Bezugspreis für den Band von etwa 24 Bogen 15 Mark.

Einzelne Hefte: 1 Mark 50 Pf. bis 3 Mark (Tafeln extra).

Bestellungen nimmt jede Buchhandlung — wo solche fehlt, auch der Verlag — entgegen.

Manuscripte für das Mycologische Centralblatt (deutsch, englisch, französisch oder italienisch) an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35**, erbeten. **30 Sonderabdrücke** werden den Herren Verfassern kostenfrei geliefert, gewünschte weitere gegen übliche Berechnung. Alle Beiträge werden mit M. 55.— pro Druckbogen von 16 Seiten honoriert, zahlbar bei Bandabschluß.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** werden im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der **neuen Literatur** um gefl. **Titelangabe neuer Publicationen** oder um Einsendung eines **Separatabzuges** freundlichst gebeten.

Soeben erschien:

Handbuch der technischen Mykologie

für technische Chemiker, Nahrungsmittelchemiker, Gährungstechniker, Agrikulturchemiker, Landwirte, Kulturingenieure, Forstwirte und Pharmaceuten

unter Mitwirkung der Herren

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **R. Aderhold** in Berlin, Reg.-Rat Dr. **O. Appel** in Berlin, Dr. **G. Barth** in München, Dr. **A. Bau** in Bremen, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **J. Behrens** in Dahlem bei Berlin, Prof. Dr. **W. Benecke** in Kiel, Prof. Dr. **J. Brand** in München, Prof. Dr. **R. Burri** in Zürich, Reg.-Rat **W. Eitner** in Wien, Prof. Dr. **O. Emmerling** in Berlin, Dozent Dr. **H. Fischer** in Bonn, Prof. Dr. **M. Hahn** in München, Ingenieur **J. Hašek** in Prag, Reg.-Rat Dr. **L. Hiltner** in München, **J. Chr. Holm** in Kopenhagen, Mag. scient. **Hj. Jensen** in Buitenzorg, **Alb. Klöcker** in Kopenhagen, Prof. Dr. **A. Koch** in Göttingen, Prof. Dr. **R. Kolkwitz** in Charlottenburg, Prof. Dr. **K. Kroemer** in Geisenheim a. Rh., Prof. **K. Kruis** in Prag, Dr. **W. Kues** in Wien, Prof. Dr. **H. van Laer** in Brüssel, Prof. Dr. **G. Lindau** in Berlin, Prof. Dr. **P. Lindner** in Berlin, Prof. Dr. **R. Meissner** in Weinsberg, Prof. Dr. **W. Migula** in Eisenach, Dr. **P. Miquel** in Paris, Prof. Dr. **H. Molisch** in Prag, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau** in Wädenswil, Dr. **W. Omelianski** in St. Petersburg, Dr. **R. Rapp** in München, **Alb. Reichard** in München, Dr. **A. Reinsch** in Altona, Reg.-Rat Dr. **E. Rost** in Berlin, Dr. **W. Ruhmann** in München, Dr. **A. Spieckermann** in Münster i. W., Prof. Dr. **K. Freiherr von Tubeuf**, in München, Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover, Prof. Dr. **H. Weigmann** in Kiel, Dr. **H. Wichmann** in Wien, Prof. Dr. **H. Will** in München, Prof. Dr. **S. Winogradsky** in St. Petersburg

herausgegeben von

Dr. FRANZ LAFAR,

o. ö. Professor der Gärungsphysiologie und Bakteriologie an der k. k. Techn. Hochschule zu Wien.

(Zweite, wesentlich erweiterte Auflage von LAFAR, Technische Mykologie.)

21. (Schluß-)Lieferung,

enthaltend Bogen 41—43, Titelblatt und Inhaltsverzeichnis des 5. Bandes.

Preis: 1 Mark 50 Pf.

Das Lafarsche Handbuch, dessen Abschluß seit einiger Zeit dringend erwartet wurde, liegt nunmehr fertig vor. Damit ist nun eine wissenschaftliche Arbeit vollendet, die, ursprünglich als Monographie von Professor Lafar geplant, die Kräfte eines einzelnen Bearbeiters überstieg und, zumal auch mit Rücksicht auf die großen Fortschritte der Mykologie, zu einem Sammelwerk aus der Feder zahlreicher Gelehrter ausgebaut werden mußte. Die Anerkennung der Kritik hat diesem Werke nie gefehlt; es wird nun, da es vollständig ist, von uneingeschränkter Brauchbarkeit sich erweisen und namentlich auch in allen Zweigen der Gährungsgewerbe als unentbehrlich empfunden werden.

Einteilung der fünf Bände:

Bd. I. **Allgemeine Morphologie und Physiologie der Gährungsorganismen.** Mit 2 Tafeln und 95 Abbildungen im Text. 1904—1907. Preis: 24 Mark, geb. 25 Mark 50 Pf.

Bd. II. **Mykologie der Nahrungsmittelgewerbe.** Mit 37 Abbildungen im Text. 1905—1908. Preis: 17 Mark, geb. 18 Mark 50 Pf.

Bd. III. **Mykologie des Bodens, des Wassers und des Düngers.** Mit 10 Tafeln und 90 Abbildungen im Text. 1906. Preis: 18 Mark, geb. 19 Mark 50 Pf.

Bd. IV. **Spezielle Morphologie und Physiologie der Hefen und Schimmelpilze.** Mit 1 Tafel, 1 Tabelle und 123 Abbildungen im Text. 1905—1907. Preis: 17 Mark, geb. 18 Mark 50 Pf.

Bd. V. **Mykologie der Tabakfabrikation, der Gerberei, der Obstverwertung, der Brauerei, der Brennerei und Preßhefefabrikation, der Weinbereitung und der Essigfabrikation.** Mit 1 Tafel und 30 Abbildungen im Text 1905—1914. Preis: 19 Mark 50 Pf., geb. 21 Mark.

Preis des ganzen Werkes: 95 Mark 50 Pf., geb. 103 Mark.

Mycologisches Centralblatt, Bd. V, Heft 4.
Ausgegeben am 28. November 1914.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Ascoboleen.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Von **G. Ramlow.**

(Mit 2 Tafeln und 20 Textfiguren.)

Einleitung.

Nach Beendigung meiner Arbeit über *Thelebolus stercoreus* Tode hatte ich die Absicht, die Entwicklung von *Rhyparobius* zu studieren. Im Laufe der ersten Arbeiten über diese Gattung, die sich zunächst auf die Beschaffung des Materials erstreckten, gelang es mir, Reinculturen nicht nur von *Rhyparobius*, sondern auch von *Thelebolus Zukalii* Heim., von *Ascophanus carneus* und *Ascobolus immersus* Pers. zu erzielen, so daß ich den Plan faßte, meine Untersuchungen auf die ganze Gruppe der Ascoboleen auszudehnen. Durch äußere Umstände wurde ich leider gezwungen, meine Arbeit abzubrechen, ehe sie auch nur einigermaßen vollendet war. Immerhin sind meiner Meinung nach die Resultate nicht ganz wertlos, sondern z. T. geeignet, Grundlage und Anregung zu weiteren Untersuchungen zu geben, und zugleich in geringem Maße zur Klärung der Frage über die Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten beizutragen. Die nachfolgenden Ausführungen erheben also keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit.

Ich will gleich hier die Gelegenheit benutzen, Herrn Geheimrat Schwendener und seinem Nachfolger, Herrn Geheimrat Haberlandt, nochmals meinen Dank dafür auszusprechen, daß sie mir für meine Untersuchungen die Mittel des alten Botanischen Instituts der Friedrich Wilhelms-Universität zur Verfügung stellten. Zugleich danke ich den Herren Prof. Claussen und Jahn für ihre freundliche Unterstützung mit Literatur und den Herren Professoren E. Baur, Jahn, Lopriore-Catania, sowie Herrn Dr. Bauer-Neapel für ihre Hilfe bei Beschaffung von Material.

Ascophanus carneus Pers.

I. Literatur.

FEB 15 1924

Ch. Ternetz hat 1900 eine Arbeit über *Ascophanus carneus* veröffentlicht, in der sie die Protoplasmabewegung und die Fruchtkörperentwicklung dieses Ascomyceten untersuchte. Die Ergebnisse ihrer Studien forderten bezüglich des zweiten Punktes eine Ergänzung nicht bloß nach der morphologischen, sondern auch nach der cytologischen Seite. Dangeard hat eine andere Art der Gattung, *Ascophanus ochraceus* Boud. untersucht und stellt auf Grund seiner Befunde die Gattung *Ascophanus* in die Nähe von *Pyronema*, während Cutting, der *Ascophanus carneus* bearbeitet hat (1909), und auf dessen Untersuchung später näher einzugehen sein wird, feststellt,

daß das Ascogon von *Ascophanus carneus* sehr gut mit dem von *Ascobolus* und *Lasiobolus* übereinstimmt. Wie aus dem folgenden ersichtlich ist, bestätigen meine Resultate die Ansicht Cuttings, und ich bin mit ihm der Meinung, daß kein Grund vorliegt, *Ascophanus carneus* von den übrigen Ascoboleen zu trennen. Dangeards Mitteilungen über *Ascophanus ochraceus* Boud. müßten durch Wiederholung der Untersuchung bestätigt werden, was besonders mit Bezug auf den Zusammenhang der Ascogone und mit Bezug auf die Kernverhältnisse nötig wäre. Sind die Ascogone tatsächlich Teile einer und derselben Hyphe, so läge gar keine Veranlassung vor, *Ascophanus ochraceus* eine andere Stelle anzuweisen; es würde sich dann um nichts anderes handeln als um ein einziges Ascogon, wie es bei den anderen bisher untersuchten Ascoboleen bekannt ist, dessen einzelne Zellen nur in ihrer Form und Größe untereinander größere Abweichungen zeigen als die von *Ascobolus* oder *Lasiobolus*. Dangeards Figuren 1, 6, 10, 11 auf Tafel LV scheinen das zu bestätigen.

II. Material und Methoden.

Die Ascoboleen, insbesondere die Gattungen *Ascophanus* und *Ascobolus* gehören zu den am häufigsten vorkommenden Ascomyceten. Trotz des häufigen Vorkommens einzelner Arten (*Ascophanus carneus*, *Ascobolus furfuraceus* und *Ascobolus immersus*) ist die Entwicklungsgeschichte noch keineswegs ganz klargelegt, trotzdem sie bis in die letzte Zeit wiederholt Gegenstand mühsamer Untersuchung gewesen ist. Woronin, Janczewski, Harper, Dangeard, Ternetz, Cutting haben sich mit Ascoboleen befaßt, ohne einwandfrei die Entwicklung für die eine oder die andere Art festzustellen. Der Grund für diese unbefriedigenden Resultate ist ein zweifacher. Einmal ist es umständlich und schwierig, die Sporen zum Keimen zu bringen, und zum anderen war es bisher nicht möglich, Culturen auf einem zum Schneiden in Paraffin geeigneten Mittel vorzunehmen, das auch zugleich wegen seiner Durchsichtigkeit die Beobachtung am lebenden Objekt gestattet. Für die Untersuchung der Fruchtkörperentwicklung schien mir das letztere die Hauptsache: es mußte, um brauchbare Resultate zu erzielen, gelingen, die Pilze auf Agar zum Fructificieren zu bringen, und zwar so reichlich, daß alle Stadien der Entwicklung bequem beobachtet werden konnten.

Die Fruchtkörper von *Ascophanus carneus* treten zahlreich auf Mist von Rehen, Hasen usw. auf, der auf feuchtem Fließpapier unter einer Glasglocke ein paar Tage im Zimmer gelegen hat. Der Pilz wächst auch auf das Fließpapier hinüber und fructificiert auch dort. Um in Culturschalen Fruchtkörper zu erhalten, wurden möglichst reine Stücke solchen Fließpapiers auf den Mistagar der Petrischale gelegt. Das Mycel wuchs auf den Agar hinüber, und bald erschienen auch dort, besonders in der Nähe des Papiers, die fleischfarbenen Fruchtkörper. Die Zahl der Fruchtkörper war mir jedoch zu gering. Für weitere Untersuchungen war es durchaus notwendig, große Massen von Fruchtkörpern zu erlangen. Der Umstand, daß *Ascophanus carneus* auf dem Fließpapier und in dessen Nähe reichlich fructificierte, deutete darauf hin, daß das Vorhandensein des Papiers fördernd auf die Bildung von Fruchtkörpern wirkte. Ich ging daher zu folgender Methode über. Runde Stücke von Fließpapier vom Durchmesser der Petrischalen wurden auf den Boden der letzteren gelegt. Sie Schalen wurden danach bei ca. 200—300° C sterilisiert und dann mit Mistagar be-

schickt. In die Mitte des Agars legte ich junge Fruchtkörper oder Fließpapier mit solchen, und es zeigte sich, daß auf diesem Nährboden eine sehr reichliche Bildung von Fruchtkörpern erfolgte. Diese Methode hat sich nicht bloß bei *Ascophanus carneus*, sondern auch bei *Ascobolus immersus*, bei verschiedenen *Rhyparobius*-Arten, bei *Saccobolus Kerverni*, aber auch bei anderen Pilzen, besonders schön bei *Eurotium insigne* (*Gliocladium penicillioides*) bewährt. Der Einfluß des Fließpapiers trat augenfällig hervor in Schalen, deren Boden nur teilweise mit Papier bedeckt war; hier zeigte sich reiche Fructification über dem Papier und in seiner Nähe, während auf dem übrigen Teil der Schale nur vereinzelte Fruchtkörper auftraten.

Der Vorteil der Methode liegt auf der Hand. Die Agarschicht läßt sich, vorausgesetzt, daß sie genügend dick ist, bequem vom Papier abscheiden und ist dann ohne Schwierigkeit für weitere Untersuchungen am lebenden Objekt und in Microtomschnitten geeignet. Eine Beobachtung der jüngsten Entwicklungsstadien, die bisher nur mit allergrößter Mühe und nur an zufällig gefundenen ganz vereinzelten Objecten vorgenommen werden konnte, war auf dem durchsichtigen Agar möglich, und ein Orientieren der Objecte im Paraffin war leicht durchzuführen.

Ob physicalische oder chemische Einflüsse des Fließpapiers vorliegen, ob die Ascoboleen zu den „Cellulosefressern“ (*Chaetomium*) gehören, habe ich nicht untersucht. Die Concentration des Nährstoffes war von geringer Bedeutung.

Die so erlangten Culturen zeigen naturgemäß zuerst mehr oder weniger Verunreinigungen durch Bacterien. Sie lassen sich aber schon in der zweiten Cultur durch Herausnehmen eines reinen Mycelstückes vollständig bacterienfrei durchführen. Eine Verunreinigung durch andere Pilze läßt sich leichter vermeiden. Wo sie eingetreten ist, kann in gleicher Weise ohne Schwierigkeit reines Mycel übertragen werden, weil das *Ascophanus*-Mycel sehr schnell wächst.

Über die weitere Behandlung für Microtomschnitte kann ich mich hier auf wenig Worte beschränken. Fixiert wurde hauptsächlich mit Chromessigsäure, mit Flemmings schwacher Lösung und mit Merkels Flüssigkeit. Beim Fixieren größerer Fruchtkörper wurde das völlige Untertauchen in die Fixierungsflüssigkeit durch die den Fruchtkörpern anhaftende Luft verhindert. Man behebt diese Schwierigkeit dadurch, daß man die betreffenden Agarstücke unmittelbar vor dem Fixieren mittels eines weichen Pinsels mit destilliertem Wasser bestreicht, ein Hilfsmittel, dessen Anwendung ich Herrn Prof. Claussen verdanke. Gefärbt wurde mit Flemmings Dreifarbenverfahren oder mit Heidenhains Eisenhämatoxylin, wobei als Gegenfarbe Orange-G oder Eosin angewandt wurde. Besonders das Fixieren muß sorgfältig ausprobiert und ausgeführt werden, weil nur so von den für die Entwicklung wichtigsten Stadien (Kerne im Ascogon und in den ascogenen Hyphen) scharfe Bilder zu erzielen sind.

III. Entwicklung.

A. Äußere Morphologie.

1. Sporenkeimung. Weil ich in der Hauptsache die Entwicklung des Fruchtkörpers studieren wollte, habe ich mich mit Versuchen über die Keimung der Sporen von *Ascophanus carneus* zunächst nicht abgegeben. Erst als ich die Entwicklung der Kernverhältnisse untersuchte, schien es

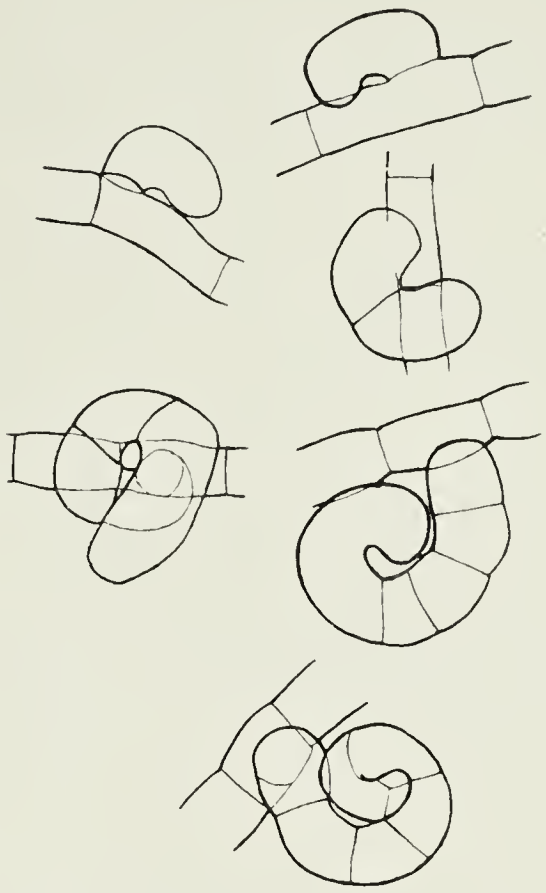
mir wünschenswert, die Kerne der keimenden Spore und des jungen Mycels zu untersuchen. Aus früheren Versuchen wußte ich, daß ältere Sporen von *Ascophanus carneus* nur selten unter gewöhnlichen Bedingungen auf Agar keimen; es kommt aber immerhin vor. Cutting teilt mit (p. 400), daß seine Versuche, die Sporen dieses Ascomyceten zum Keimen zu bringen, alle vergeblich waren, bis er nach dem Erscheinen von Miss Frasers Arbeit über *Lachnea stercorea* die Methoden anwandte, die dort (p. 350ff.) beschrieben worden sind. Bernhard O. Dodge hat durch kurze Einwirkung hoher Temperaturen die Sporen mehrerer Ascoboleen, auch die von *Ascophanus carneus*, zum Keimen gebracht. Meine Versuche im Sommer 1913, keimende Sporen von *Ascophanus carneus* zu erhalten, waren ohne viel Mühe von Erfolg. Ich ließ die Sporen direct auf frisch mit Mistagar ausgegossene Petrischalen schleudern und erhielt innerhalb 24 Stunden reiches Material von gekeimten und keimenden Sporen bei gewöhnlicher Zimmertemperatur. Die Fig. 1 u. 12, Tafel I sind nach diesem Material gezeichnet worden. Jedenfalls besteht also für *Ascophanus carneus* keine besondere Schwierigkeit, bei Benutzung des oben angegebenen Nährbodens die Entwicklung von der Spore bis zum reifen Fruchtkörper zu studieren. Die Keimung zeigt keine Besonderheiten. Die Spore schwillt an; im Innern zeigen sich Vacuolen, und es treten 1—2 Keimschläuche heraus. Die Teilung der Spore durch eine Querwand, wie es Cutting beschreibt (p. 401), habe ich nicht beobachtet.

Textfig. 1. *Ascophanus carneus*. 2 Tage altes Mycel. Vergr. 150.

2. Das Mycel wächst verhältnismäßig rasch und breitet sich gleichmäßig über den ganzen Boden der Petrischale aus. Auch hier habe ich, wie bei *Thelebolus stercoreus*, gefunden, daß das Mycel im Dunkeln schneller wächst als bei voller Belichtung. Die von Ternetz und Cutting erwähnten Zellreihen (Chlamydosporen), die bei anormalen Ernährungsbedingungen entstehen, sind in Fig. 2, Tafel I dargestellt. Sie bilden oft dichte Geflechte, die man besonders in alten Culturen sehr reichlich beobachten kann.

3. Die Entwicklung der Fruchtkörper wird offenbar durch das Licht begünstigt. Die ersten Anlagen sind Hyphen, die seitlich aus dem vegetativen Mycel sprossen und sich bald schraubig rollen. Durch Querwände ist die voll entwickelte Schraube in 7—8, manchmal auch in mehr Zellen

geteilt, die alle dicht mit körnig erscheinendem Plasma gefüllt sind. Das schraubige Ascogon (Archicarp) wird bald von Hüllhyphen, die teils der Basalzelle, meist aber aus den vegetativen Hyphen entspringen, ganz eingeschlossen, ist aber aus dem Hyphenknäuel noch längere Zeit wegen der Größe seiner Zellen und wegen des stark lichtbrechenden Inhaltes deutlich zu erkennen (Fig. 3—9, Tafel I). Einen Mycelzweig, den man als Antheridialast ansprechen könnte, und einen Vorgang, der sich als Vereinigung zweier Sexualorgane deuten ließe, habe ich nicht beobachtet. Die mittleren Zellen der Schraube haben einen größeren Durchmesser, im übrigen aber sind alle Zellen des eben beschriebenen normalen Ascogons (Archicarps) gleichartig; von einem „vegetativen" Teil am oberen Ende kann gar keine Rede sein.



Textfig. 2. *Ascophanus carneus*. Entwicklung des Ascogons. Vergr. 250.

In Culturen, die unter nicht normalen Bedingungen wachsen, was schon aus dem häufigen Auftreten der oben angedeuteten chlamydosporenartigen Zellreihen hervorgeht, bilden sich auch die Fruchtanlagen nicht in dieser normalen Form aus. Ihre Windungen sind unregelmäßig; der obere Teil wächst lang aus und ist sehr plasmaarm; die Zahl der Zellen ist wesentlich größer, als oben angegeben wurde. Die Hüllhyphen entspringen auch aus oberen Zellen des Ascogons (Archicarps). Auch die unteren Zellen sind oft nicht so inhaltsreich wie die mittleren. In Fig. 10 u. 11, Tafel I sind solche Ascogone (Archicarpe) dargestellt. In Fig. 11, Tafel I ist die lang ausgewachsene Spitze des Ascogons (Archicarps), die der in der anderen Figur ganz ähnlich ist, nicht voll ausgezeichnet worden. Dodges Fig. 17 auf Tafel XI entspricht vollkommen meinen Zeichnungen, nur daß er nicht angibt, welche Zellen Inhalt führen; auch die bei *d* angegebene „hypha in contact with the trichogyne" hat ein Analogon in meiner Fig. 11. Die Deutung, die Dodge diesem Vorgange zu geben geneigt ist, muß ich bestimmt ablehnen; von einem Sexualakt ist hier zweifellos keine Rede. Die ganze Erscheinung macht den Eindruck, als ob infolge mangelhafter Ernährung aus dem Substrat das Plasma sich in einige Zellen des Ascogons (Archicarps) zurückzieht, um dann aus diesen Zellen zur Bildung des Fruchtkörpers verwandt zu werden, ganz wie bei den Chlamydosporenreihen, deren oberste, manchmal auch untere Zellen ebenfalls fast oder ganz leer sind. Diese Ascogon-(Archicarp-)bildung meint offenbar Cutting, wenn er (p. 403) sagt: „Sometimes the archicarp seems to arise in a dense tangle of ‚chlamydospore-rows'." Diese Ascogonbildung hat ihn auch veranlaßt, an jedem Ascogon (Archicarp) drei deutlich erkennbare Regionen zu unterscheiden „a basal vegetative part, a central ascogonial, and a terminal vegetative", und Ch. Ternetz ist durch sie zu der Annahme gekommen, daß das Ascogon vegetativ auswachsen und daß dann an diesem vegetativen Hyphenende sich ein neues

Ascogon bilden könne. Sowohl Ternetz wie Cutting haben keine normalen Culturen von *Ascophanus carneus* erzielt, weil sie keinen günstigen Nährboden hatten. Meine zahlreichen Beobachtungen zeigen aufs deutlichste, daß dieses „vegetative Auswachsen" des Ascogons nicht die Norm ist. Vgl. Fig. 9, Tafel I, in der die Spitze des Ascogons durch die Hülle noch sichtbar ist. Nach dem Gesagten ist es daher erklärlich, daß Cutting nach solcher Neubildung eines Ascogons (Archicarps) aus dem vegetativ ausgewachsenen Teil, wie sie Ternetz vermutet, vergeblich gesucht hat. Im übrigen habe ich, wovon später die Rede sein wird, bei *Ascobolus immersus* und *Thelebolus Zukalii* ähnliche Erscheinungen beobachtet.

Die weitere Entwicklung des Fruchtkörpers zeigt nichts Besonderes. Die ascogenen Hyphen wachsen in den Hyphenknäuel hinein, sich vielfach verzweigend. Hier besteht in meinen Beobachtungen eine Lücke: ich habe nicht festgestellt, ob die ascogenen Hyphen aus einer oder aus mehreren Zellen des Ascogons entspringen. Nach Cutting (Fig. 14, Tafel I) muß das letztere der Fall sein. Über die Bildung der Asci wird weiter unten noch einiges zu sagen sein. Aus dem jungen Fruchtkörper wachsen feine Hyphen, die sich oft zu Büscheln zusammenlegen, in die Luft, wie es unten bei *Ascobolus immersus* beschrieben wird. Der reife Fruchtkörper variiert in der Farbe vom leuchtenden Orange bis zur Farblosigkeit, je nach der Feuchtigkeit des Nährbodens. Diese Erscheinung ist auch auf dem natürlichen Substrat sehr gut zu beobachten.

B. Cytologie.

Die Spore enthält einen verhältnismäßig großen Kern. Wenn vor der Keimung das Volumen der Spore sich vergrößert und der Inhalt vakuolig wird, tritt die erste Kernteilung auf; weitere Teilungen folgen ziemlich rasch aufeinander, jedoch nicht gleichzeitig, so daß in der Spore, noch ehe ein Keimschlauch herauswächst, fünf, sechs und mehr Kerne vorhanden sind. Diese wandern nun in die Keimschläuche, die auch immer dicht mit Plasma angefüllt sind, während die Spore fast ganz inhaltsleer wird. Auf die Weise entstehen also vielkernige Mycelschläuche. Diese wachsen sehr schnell; durch fortwährende Teilung wird die Zahl der Kerne entsprechend vermehrt, und nach der Bildung von Querwänden besteht das Mycel aus mehrkernigen Zellen. Die Zahl der Kerne in einer Zelle schwankt etwa von drei bis sieben. Auch die erste Ascogonanlage ist mehrkernig. Die Kerne im Ascogon vermehren sich sehr rasch; im vollständig entwickelten Ascogon ist ihre Zahl sehr groß. Die Fig. 13—18, Tafel I stellen sechs Schnitte derselben Fruchtanlage dar, wobei die Hülle nur angedeutet ist. Hier sind ca. 150 Kerne zu zählen, und man wird nicht zu hoch greifen, wenn man die Zahl der Kerne im Ascogon ,ehe es die ascogenen Hyphen entsendet, mit 200—250 angibt. Aus der eben genannten Figur geht weiter hervor, daß die Kerne nicht alle von gleicher Größe sind, sondern daß in einzelnen Zellen, und zwar in den größeren, mittleren, größere Kerne vorhanden sind. Dasselbe ist auch aus Fig. 19—20, Tafel I ersichtlich. In den mittleren Ascogonzellen kommen die Kerne zuerst zur vollen Größenentwicklung. Die Querwände des Ascogons zeigen die bekannte große kreisförmige Öffnung, so daß sie ein Wandern der Kerne und des Plasmas aus einer Zelle in eine andere gestatten. Die linsenförmigen Körper, die häufig in der Mitte der Querwände auftreten, habe ich nur in den oberen Zellen, jedenfalls nie

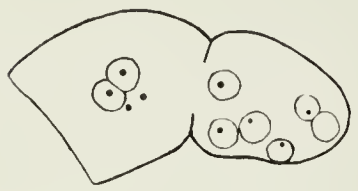
zwischen den Zellen des Ascogons gefunden, in denen die Kerne am weitesten entwickelt sind. Cutting schreibt diesen Körpern die Function zu, die Wand aufzulösen und so die großen secundären Öffnungen in den Querwänden herzustellen; er hat sie in allen Teilen des Ascogons beobachtet. Der Umstand, daß diese Körper noch zwischen den oberen Ascogonzellen zu sehen sind, während sie in den mittleren Zellen nicht beobachtet werden, daß sie auch an den Querwänden der leeren Zellen jener Ascogone zu finden sind, die bei abnormer Ernährung entstehen, läßt vermuten, daß es sich hier vielmehr um einen Verschluß der Poren handelt. Jedoch reichen meine Beobachtungen nicht aus, um ein endgültiges Urteil auszusprechen. Fraser gibt für *Lachnea cretea* in Fig. 11 und 12, Tafel I, die gleichen Bilder in der Trichogyne, die functionslos und inhaltsarm ist und sagt: „. . . the pores are closed by homogeneous pads.“ Ich sehe das als eine Bestätigung meiner Vermutung an. Die beschriebenen Körper färben sich sehr stark, über ihre chemische Natur habe ich keine Untersuchungen angestellt.

Textfig. 3. *Ascophanus carneus*. Siehe Text. Vergr. 750.

Solange die Ascogonzellen sich noch nicht zu ihrer vollen Größe entwickelt haben, ist es bei der großen Zahl der Kerne nicht möglich, von einer besonderen Lagerung der letzteren zu sprechen. Sie erfüllen fast den ganzen Zellraum. Wenn aber jenes Entwicklungsstadium erreicht ist, ist deutlich eine paarweise Lagerung der Kerne zu erkennen. Diese Paarung zeigt sich schon in den in Fig. 19, Tafel I dargestellten Entwicklungsstadien, noch mehr in dem in Fig. 20, Tafel I gezeichneten. Die beiden Kerne eines Paares berühren sich; oft liegen sie so eng aneinander, daß sie an der Berührungsstelle abgeplattet sind. Ihre Membran ist deutlich zu erkennen. Dieses Stadium ist zwar von den Autoren der neueren Arbeiten beschrieben worden, aber bei keinem findet man eine einwandfreie zeichnerische Darstellung desselben, mit Ausnahme von Claussen.

Als nächstes Stadium bezeichnen die betreffenden Autoren, wieder Claussen ausgenommen, das der Kernfusion im Ascogon, das Harper zuerst für *Pyronema confluens* beschreibt. Cutting schildert den Vorgang für *Ascophanus carneus* folgendermaßen: „After this the nuclear membranes, at the point of contact, disappear, giving rise to the characteristic dumb-bell-like structure. After this the nuclear membrane takes on a spherical shape, and inside it are to be scen the two nucleoli of the original fusing nuclei. These nucleoli fuse later, going through a dumb-bell stage just as the fusing nuclei themselves have done. The fusion nucleus is easily recognized, both by its size and by the size of its nucleolus.“ Dieselbe Kernfusion der Ascogonkerne beschreiben Blackman und Fraser bei *Humaria granulata*, Fraser bei *Lachnea stercorea*, Welsford bei *Ascobolus furfuraceus*. Ich fand in Schnitten durch das Ascogon von *Ascophanus carneus* die gleichen Bilder in großer Zahl. Man vergleiche meine Fig 21, Tafel I, und Textfig. 4. Aber diese Bilder befriedigten mich nicht, nachdem ich herausgefunden hatte, daß die Fixierung der Kerne durchaus nicht allen Ansprüchen genügte, und im weiteren Verlaufe der Untersuchung

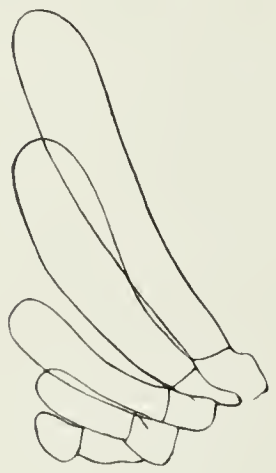
habe ich bei besserer Fixierung ein ganz anderes Resultat festgestellt. Eine Kernfusion findet im Ascogon von *Ascophanus carneus* nicht statt. Ich habe die Fig. 21, Tafel I, meinen Zeichnungen eingefügt, um dem Einwande zu begegnen, daß ich das Fusionsstadium übersehen hätte. Meine weiteren Ausführungen über diesen Punkt folgen weiter unten. Hier sei also nochmals festgestellt, daß die in Paaren beieinander liegenden Kerne nicht fusionieren. Sie wandern als Kernpaare in die ascogenen Hyphen. Die in die ascogenen Hyphen wandernden Kerne zeigen hier und schon im Ascogon außer dem Nucleolus ein deutliches Centrosom, von dem das Chromatin radial ausstrahlt. Dies klare Hervortreten des Centrosoms war mir das beste Criterium für gute Fixierung und Färbung der Kerne; man kann es bis zur Bildung des Ascuskerns verfolgen.



Textfig. 4. *Ascophanus carneus*. Siehe Text. Vergr. 500.

Die ascogenen Hyphen teilen sich durch Querwände. Jede Zelle enthält, wenn sie nicht weiter aussproßt, ein Kernpaar. Es kommt natürlich vor, daß die unteren Zellen, solange noch nicht alle Kerne aus dem Ascogon herausgewandert sind, mehrere solcher Kernpaare enthalten.

Nicht alle Kerne des Ascogons treten in die ascogenen Hyphen, wie auch nicht alle sich zu Paaren ordnen. Die im Ascogon zurückgebliebenen Kerne degenerieren. Sie schwellen an; ihr Inhalt färbt sich diffus; sie verlieren ihre kugelige Form, werden länglich und plattenförmig, und der Nucleolus verschwindet. Oft treten mehrere solcher Kerne, zwei und drei, zusammen, fließen ineinander und bilden dann größere Kernblasen mit zwei oder drei Nucleolen. Das sind dann die „Fusionskerne“. Ihr Schicksal ist aber ein ganz anderes als das, was ihnen von den oben angeführten Autoren zugewiesen ist: sie wandern nie in die ascogenen Hyphen, sondern degenerieren in oben angegebener Weise. Fig. 21, Tafel I, zeigt einen Schnitt durch ein älteres Ascogon. In der einen Zelle liegen außer fünf degenerierten Kernen drei normale Kernpaare; in den anderen Zellen ist die Degeneration der Kerne schon weiter vorgeschritten. Unter Umständen kann sich der Kern ganz im umgebenden Plasma auflösen, während der Nucleolus noch erkennbar ist, ähnlich wie Claussen die Degeneration der Kerne von *Pyronema* beschreibt. In Textfig. 4 ist das dargestellt. In dieser Figur ist auch zu sehen, daß auch rein zufällig im Ascogon zwei solcher degenerierten angeschwollenen Kerne so dicht nebeneinander liegen können, daß sie an der Berührungsfläche abgeplattet werden. Es liegt kein Grund vor anzunehmen, daß sie nicht auch „fusionieren“ sollten, was sie aber nicht vor dem Schicksal der endgültigen Zerstörung bewahren wird.



Textfig. 5. *Ascophanus carneus*. Siehe Text. Vergr. 500.

Die Ascusbildung geschieht in normaler Weise. Ich verweise auf die entsprechenden Fig. 25—30, Tafel I. Aus ihnen geht auch hervor, daß die Asci sich ähnlich wie bei den von Claussen untersuchten Ascomyceten (p. 31) bilden, deren Entwicklung bei *Pyronema* auf seinen Tafeln IV und V und in seinen Textfiguren meisterhaft dargestellt ist. Die Textfig. 5 ist die Zeichnung von fünf zusammenhängenden Asci aus einem Quetschpräparat von *Ascophanus carneus*.

Die Kernteilungen im Ascus, die Cutting merkwürdigerweise nicht gefunden hat, bieten für die Untersuchung große Schwierigkeit. Die Chromosomen sind sehr klein. Ich konnte meine Untersuchungen darüber nicht zum Abschluß bringen. Die Sporenbildung erfolgt in der bekannten Weise in der mittleren Ascuspartie; später erst ordnen sich die Sporen im Ascus so, daß eine von ihnen die Scheitelpapille ganz oder fast berührt, also in der Längsrichtung des Ascus.

Ascobolus immersus Pers.

I. Material und Methode.

Ascobolus immersus kommt besonders auf frischer Losung von Hirschen und Rehen vor. Die reifen Fruchtkörper mit den großen Sporen in den weit herausragenden Schläuchen, die im Vergleich zu dem häufiger vorkommenden *Ascobolus furfuraceus* nur gering an Zahl sind, kann man ganz leicht mit der Lupe erkennen; bei einiger Übung findet man auch die jungen, noch geschlossenen Fruchtkörper auf dem Substrat. Eine Schwierigkeit liegt nur darin, daß die Fruchtkörper von *Ascobolus immersus* etwas in das Substrat eingesenkt sind. Die jungen Fruchtkörper, die möglichst von anhaftenden fremden Sporen und Bacterien gesäubert wurden, benutzte ich für meine Culturen. Sie wurden in den Agar der Petrischale etwas eingedrückt. Unter den Agar war eine Scheibe von Fließpapier gelegt, wie ich es bei *Ascophanus carneus* beschrieben habe. Der Pilz wächst schnell und fructificiert auf diesem Nährboden sehr reichlich, während auf reinem Mistagar nur sehr selten Fruchtkörper gebildet werden. Dodge hat *Ascobolus immersus* cultiviert. Er berichtet, daß der Pilz sehr wenig Früchte bildet. „The most abundant crops were obtained on a goose dung decoction to which sodium carbonate (1 : 500) had been added.“ Er gibt selbst an, daß seine Culturen wenig kräftig erschienen. In der Tat kann man, wie oben angegeben, in Mistagar keine normalen Culturen erzielen, und daher sind Cuttings Befunde auch nicht einwandfrei, wie ich weiter unten zeigen werde. Es war von *Ascobolus furfuraceus* bekannt, daß Culturen auf Agar erfolglos waren. Die Mitteilung von Dangeard (p. 305) über die erfolgreiche Cultur mehrerer Arten von *Ascobolus* auf Agar, vermischt mit Dung von Pferden und Kühen, stimmt ganz gut damit zusammen. Die Dungpartikelchen (Holz, Stroh usw.) vertreten dabei die Stelle des Fließpapiers. Nur ist mir nicht ganz erklärlich, daß man bei solchem Nährboden wirklich dünne Microtomschnitte herstellen kann.

Um die Entwicklung der Fruchtkörper zu studieren, genügt die oben angegebene Methode vollständig. Die Culturen sind in gleicher Weise wie die von *Ascophanus carneus* von Bacterien frei zu bekommen. Will man die ganze Entwicklung des Pilzes feststellen, so ist es nötig, die Sporen zum Keimen zu bringen. Auf die Schwierigkeit, *Ascobolus*-Sporen zum Keimen zu veranlassen, ist in der Literatur verschiedentlich hingewiesen worden. Woronin, Janczewski, Salmon und Massee, Fraser, Welsford machten dahin gehende Versuche, von dem Gedanken ausgehend, das violette Episporium durch chemische Einwirkungen bei höherer Temperatur aufzulösen resp. zu erweichen, wie es auf natürliche Weise im Darmkanal von Pflanzenfressern geschieht. Ich habe nur gelegentliche Versuche über die Sporenkeimung von *Ascobolus immersus* gemacht. Von einer größeren Zahl von Sporen, die ich am 22. Januar 1910 gegen den Boden

einer mit Agar ausgegossenen Petrischale schleudern ließ, war am 24. Januar 1910 eine Spore gekeimt und zeigte ein Mycel von 6 cm Durchmesser. Die Schale hatte während dieser Zeit bei 28° C im dunklen Wärmeschrank gestanden. Ein gleicher Versuch hatte gleichen Erfolg. Die Einwirkung hoher Temperaturen für kurze Zeit veranlaßt nach Dodge die Keimung der Sporen vieler Ascoboleen. Das führte mich zu folgendem Experiment. In die noch warmen sterilisierten Petrischalen wurden mit Hilfe der Platinnadel an zahlreichen Stellen Sporen von *Ascobolus immersus* ausgesät. Darüber goß ich den noch heißen Agar, wie ich ihn eben aus dem Autoclaven genommen hatte, der also immer noch eine verhältnismäßig sehr hohe Temperatur hatte. Der Erfolg war überraschend: an fast allen mit Sporen besäten Stellen waren nach einigen Tagen mehrere Sporen gekeimt. Den Versuch habe ich mehrmals mit demselben Erfolge wiederholt. Ich habe dann die Sporenaussaat auf das Fließpapier am Boden der Schalen gemacht und mit heißem Agar übergossen. In diesen Culturen entwickelte sich der Pilz bis zum reifen Fruchtkörper, und so war der ganze Entwicklungsgang von *Ascobolus immersus* geschlossen.

Die weitere Behandlung der Objecte war die gleiche wie bei *Ascophanus carneus*.

II. Entwicklung.

A. Äußere Morphologie.

1. Sporenkeimung. Sporen, die auf die oben beschriebene Weise behandelt werden, schwellen vor der Keimung an. Das spröde Episporium platzt durch Längs-, oft auch durch Längs- und Querrisse, und an mehreren Stellen treten Keimschläuche heraus.

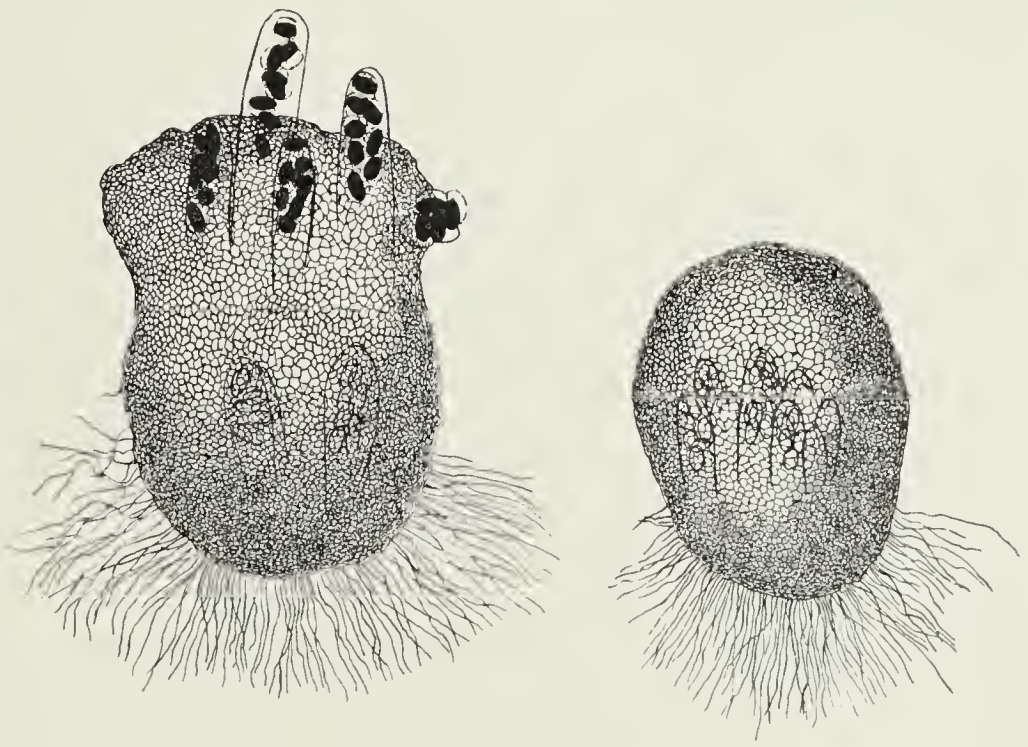
2. Mycel. Dodge beschreibt das Mycel von *Ascobolus immersus* (p. 184). Ich kann seine Angaben im allgemeinen bestätigen. Die älteren Hyphen sind mit grobkörnigem Inhalt erfüllt. Die Membran ist dick. Starke Querwände trennen die einzelnen Zellen; da, wo sie sitzen, erscheint die Hyphe ringförmig angeschwollen (Fig. 42 u. 43, Tafel II). In alten Culturen sind die alten Hyphen fast leer. Das Mycel wächst sehr schnell, besonders im Dunkeln.

3. Die Entwicklung der Fruchtkörper geschieht dagegen — wie bei *Thelebolus stercoreus* und bei *Ascophanus carneus* — im Licht schneller. Die Schalen wurden daher, wenn das Mycel den Boden ganz bedeckt hatte, ans Tageslicht gestellt, und hier traten bald die ersten Fruchtanlagen auf, Seitenzweige, mindestens vom Durchmesser der Traghyphe, dicht mit Plasma gefüllt, die sich bald krümmen und bei weiterem Wachstum schraubig aufrollen. Die Schrauben sind fast ganz regelmäßig und zeigen bei voller Entwicklung bis sieben Windungen. Oft weicht die Spitze von der Krümmungsrichtung ab. In Culturen ohne Fließpapier findet man häufig Schrauben, deren oberer Teil fast inhaltsleer ist. Dieselbe Erscheinung zeigt sich bei solchen Anlagen, die in normalen Culturen sehr spät auftreten, wenn die ersten schon zu reifen Fruchtkörpern ausgewachsen sind. Solche Schrauben, die ganz den bei *Ascophanus carneus* beschriebenen abnormen Ascogonen entsprechen, sind in den Fig. 44 u. 45, Tafel, II dargestellt. Dodges Fig. 24 und Fig. 25 sind zweifellos solche Ascogone. Es erübrigt sich, über diese Erscheinung hier weiteres zu sagen. Ich verweise auf meine Ausführungen bei *Ascophanus carneus*. Die normalen Ascogone sind bis oben hin, die

abnormen in dem unteren und mittleren Teil dicht mit körnigem Plasma gefüllt, in dem größere, stark lichtbrechende Körner in großer Zahl zu beobachten sind.

Aus der Traghyphe und der basalen Ascogonzelle, sowie aus in der Nähe liegenden vegetativen Hyphen wachsen dünnere Seitenzweige an das Ascogon, die es bald ganz umhüllen. Wie bei *Ascophanus carneus* ist weder ein Antheridial-Ast zu sehen, noch ist eine Vereinigung von Sexualorganen zu constatieren. Die Zellen des Ascogons, das im Anfang der weiteren Entwicklung noch durch die Hülle hindurch deutlich erkennbar ist, nehmen an Größe zu. Bei vorsichtigem Quetschen junger Fruchtkörper zerreißt die Hülle und das Ascogon (der „Scolecit") tritt aus dem Hyphenknäuel heraus (Figur 47, Tafel II). Die Entwicklung geht ziemlich schnell von statten; schon nach kurzer Zeit (2—3 Tage) sind auf den ans Licht gebrachten Culturen die jungen Fruchtkörper mit bloßem Auge zu erkennen. Sie sind gelblich und durchscheinend; aus der Hülle ragen äußerst zarte, fein septierte Hyphen von ansehnlicher Länge in die Luft. Bei der geringsten Austrocknung, z. B. durch den Luftzug, der beim Öffnen der Schale entsteht, fallen sie zusammen. Oft haben sie sich in Büscheln zusammengelegt (siehe Textfig. 6). Sie werden wohl z. T. später von der weiter sich ausdehnenden Hülle bedeckt; jedenfalls sind sie an dem reifen und fast reifen Fruchtkörper nicht wahrnehmbar.

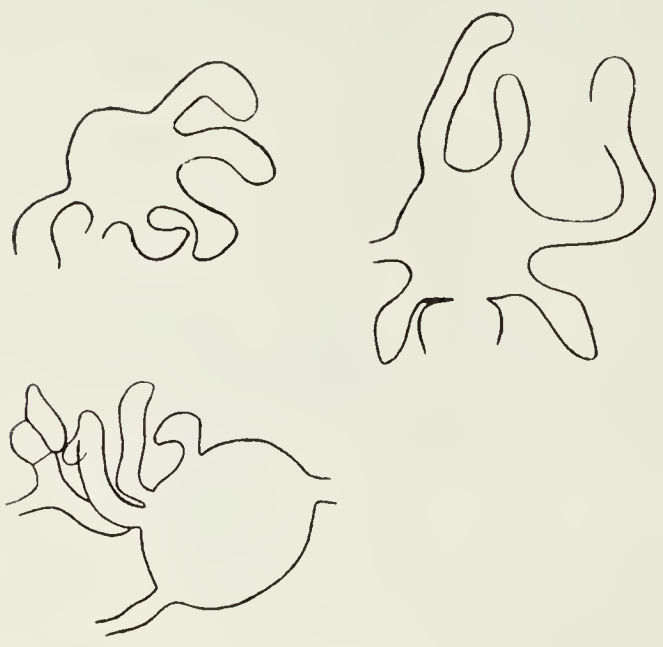
Textfig. 6. *Ascobolus immersus.* Junge Fruchtkörper mit Luftmycel. Vergr. $62^1/_2$.



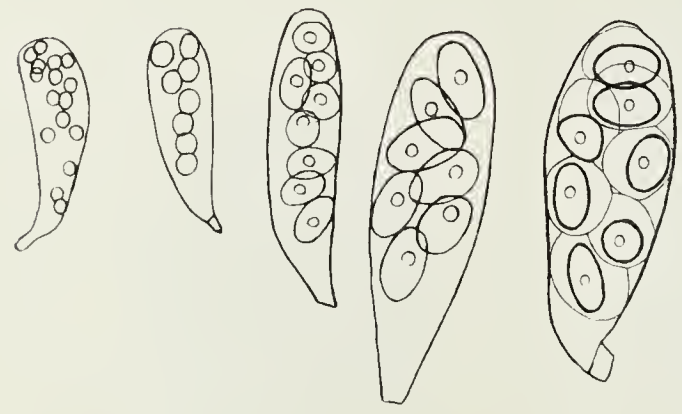
Textfig. 7. *Ascobolus immersus.* Reifer und noch geschlossener Fruchtkörper. Vergr. ca. 30.

An der Basis des Fruchtkörpers entsteht ein Kranz von radial gerichteten Hyphen, wie bei *Boudiera* (*Ascodesmis*) und *Ascophanus*, der der Befestigung und Ernährung dient. Die Hülle hat außen ein parenchymatisches Aussehen (s. Textfig. 7).

Während so der Fruchtkörper bei kugeliger Gestalt sich seiner definitiven Größe nähert, ist im Innern die weitere Entwicklung vorgeschritten, die aber nicht mehr von außen, sondern nur an Schnitten, z. T. auch an Quetschpräparaten zu beobachten ist. Aus einer einzigen Zelle des Ascogons, dessen Querwände ebenfalls die bekannten großen Öffnungen zeigen, sprossen, wie bei *Ascobolus furfuraceus* von Janczewski bereits dargestellt ist, die ascogonen Hyphen heraus, die sich verzweigen und verschlingen. Aus ihnen bilden sich in bekannter Weise die Asci, die mit ihren anfangs farblosen Sporen durch die Fruchtköperhülle hindurchscheinen. Später färben sich die Sporen. Der reife Ascus enthält normalerweise 8, sehr oft kommen weniger Sporen im Ascus vor: 4, 5, 6, 7. Die Sporen sind zuerst dünnwandig; der große Kern ist deutlich in ihnen erkennbar. Dann wird die Wand dicker; es bildet sich das violette Episporium, und jede Spore umgibt sich mit einem großen Schleimhof. Die verschiedenen Entwicklungsstadien des Ascus zeigen deutlich, daß die Sporen am Anfang noch nicht die Größe der reifen Spore haben. Die in Textfig. 9 dargestellten Asci sind aus demselben Fruchtkörper herausgequetscht. Der am weitesten nach links liegende zeigt den nur ein einziges Mal beobachteten Fall, daß hier eine vierte Teilung vor sich gegangen ist. Bei weiterer Entwicklung hätte dieser Ascus also 16 Sporen schleudern müssen, vorausgesetzt, daß sich alle zur vollen Reife entwickelt hätten. Der Ascusscheitel hat eine dünne, beim reifen Ascus papillenartig vorgewölbte Membran. Er wird als Deckel beim Ejaculieren entweder abgeschleudert, so daß er an der Schleimhülle der obersten ausgeschleuderten Spore haftet, oder seine Verbindung mit dem Ascus wird nicht vollständig gelöst, und er bleibt als abgeklappter Deckel an der leeren Schlauchmembran hängen (s. Textfig. 10).



Textfig. 8. *Ascolobus immersus.* Aussprossen der askogenen Hyphen aus einer Ascogonzelle. Vergr. 500.



Textfig. 9. *Ascobolus immersus.* Siehe Text. Vergr. 100.

Textfig. 10. *Ascobolus immersus.* Siehe Text. Vergr. 100.

B. Cytologisches.

Es ist nicht möglich, das Verhalten des Sporenkernes bei der Keimung zu beobachten, aber es ist anzunehmen, daß die Entwicklung der bei *Ascophanus carneus* beschriebenen entspricht. Die Zellen des Mycels sind, wie Dodge richtig beschreibt, vielkernig. Wie bei *Ascophanus* wird auch das Ascogon von Anfang an mehrere Kerne enthalten, von den allerersten Schraubenanfängen habe ich keine Kernbilder. Im späteren Stadium, wenn noch keine Hüllhyphe die Schraube berührt, führt dieselbe viele Kerne, wie die Fig. 48—50, Tafel II, angeben. Die Kerne sind verhältnismäßig klein, jedenfalls kleiner als die von *Ascophanus carneus* im gleichen Entwicklungsstadium. In normalen Ascogonen sind bis in die obersten Zellen hinein zahlreiche Kerne vorhanden. Auch hier tritt, wie bei *Ascophanus carneus*, die Erscheinung auf, daß die Kerne nicht in allen Zellen des Ascogons von gleicher Größe sind; ihre Entwicklung schreitet in den mittleren Zellen schneller fort.

Ehe noch die ascogonen Hyphen aussprossen, lagern sich im Ascogon die Kerne zu Paaren aneinander. Fig. 51, Tafel II, gibt eins der ersten Bilder wieder, die ich von dieser Kernpaarung gezeichnet habe. Es erinnert sehr lebhaft an die Figuren von den bei der Beschreibung des gleichen Entwicklungsstadiums von *Ascophanus carneus* genannten Autoren. Ich könnte hier nur wiederholen, was ich dort ausgeführt habe. Diese angeblichen „Fusionen" sind die Folge mangelhafter Fixierung der Kerne, die in diesem Stadium besonders schwierig ist, wohl weil infolge der Hülle und der ihr anhaftenden Luft die Fixierungsflüssigkeit in das Ascogon nicht so leicht eindringen kann; auch zu langes Verweilen in der Fixierungsflüssigkeit ist natürlich vom Übel. Es bedarf langwieriger Übung, um für das einzelne Object die richtige Fixierungsdauer festzustellen. Ich war am Anfang auch der Meinung, daß hier eine Kernfusion vorliegen müsse, bis ich im Laufe der Untersuchung mich überzeugen mußte, daß das eine Täuschung als Folge mangelhafter Technik war. Eine Kernfusion tritt im Ascogon von *Ascobolus immersus* nicht auf. Die Kerne treten zu Paaren zusammen, bleiben als Paare nebeneinander und wandern als Kernpaare in die ascogenen Hyphen, wo sie an Größe zunehmen. Die einzelnen Zellen der ascogenen Hyphen führen, soweit sie nicht weiter wachsen, je ein Kernpaar. Auch hier ist bei guter Fixierung und günstiger Lagerung das Centrosom deutlich zu erkennen. S. Fig. 56, Tafel II in den vier oberen Kernpaaren. Kernteilungen in den ascogonen Hyphen habe ich nicht beobachtet. Wenn sie vorkommen, so sind sie jedenfalls sehr selten. Auch das Aussprossen der Asci, wie es bei *Ascophanus* beschrieben wurde, habe ich nicht feststellen können. Das völlige Ausbleiben oder doch sehr seltene Auftreten beider Erscheinungen ist dadurch verständlich gemacht, daß die Zahl der Kerne im Ascogon relativ groß, die Zahl der Asci eines Fruchtkörpers jedoch gering ist. Aus demselben Grunde ist es auch wahrscheinlich, daß nicht alle Ascogonkerne zur Ascusbildung verwandt werden, sondern daß auch bei *Ascobolus immersus* wie bei *Ascophanus carneus* Kerne degenerieren. Meine Untersuchungen darüber sind unvollständig geblieben.

Die Ascusbildung zeigt die bekannten Entwicklungsstufen.

Wichtig sind die Kernteilungen im Ascus. Daß ihre Zahl nicht von Bedeutung ist, zeigt der im Text gezeichnete Ascus mit 16 jungen Sporen.

Der erste Ascuskern ist ziemlich groß; die verschiedenen Teilungsstadien sind bequem zu finden; aber die Chromosomen sind sehr klein; die Untersuchung gestaltet sich infolgedessen sehr schwierig; ich bin damit auch nicht zu einem Abschluß gekommen, der mich befriedigt. Aus den drei Zeichnungen, die ich beigefügt habe, geht aber zur Genüge hervor, daß die Zahl der Chromosomen in allen drei Teilungen die gleiche ist (16). Die Sporenbildung erfolgt in der bekannten Weise.

Zusammenfassung.

Es seien hier die wesentlichen Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Entwicklung von *Ascophanus carneus* und *Ascobolus immersus* zusammengestellt.

1. Das normale Ascogon (Archicarp) von *Ascophanus carneus* wie von *Ascobolus immersus* ist ein fast regelmäßig gewundener, schraubenartiger Mycelast, der in allen Teilen dicht mit Plasma gefüllt ist.

2. Infolge mangelhafter Ernährung erfolgt die Bildung der Ascogone in anormaler Weise: Die Spitze wächst, besonders bei *Ascophanus carneus*, lang aus, und die oberen Ascogonzellen, manchmal auch die basalen, sind fast oder ganz leer von Plasma.

3. Die Querwände des voll entwickelten Ascogons zeigen die bekannten weiten Öffnungen, die ein Wandern des Zellinhaltes ermöglichen.

4. Mycel- und Ascogonzellen sind vielkernig.

5. Die Kerne des Ascogons treten vor der Bildung der ascogonen Hyphen zu Paaren zusammen.

6. Eine Kernfusion im Ascogon erfolgt nicht.

7. Die meisten Kerne wandern als Kernpaare in die ascogonen Hyphen. Die zurückbleibenden Kerne degenerieren.

8. In allen entwicklungsfähigen Zellen der ascogonen Hyphen sind Kernpaare, einzeln oder in der Mehrzahl, vorhanden.

9. Die einzige Kernfusion findet im Ascus statt, nachdem sich das Kernpaar in dem bekannten Haken des Hyphenendes conjugiert geteilt hat.

10. Die bei der Ascusbildung in den beiden Hakenabschnitten zurückbleibenden Kerne können bei *Ascophanus carneus* sicher, wahrscheinlich aber auch bei *Ascobolus immersus*, zur Bildung eines neuen Ascuskerns zusammentreten, nachdem Öffnung der Wände, Wandern eines Kernes, Hakenbildung und conjugierte Teilung voraufgegangen sind.

11. Bei *Ascobolus immersus* ist bei allen drei aufeinander folgenden Kernteilungen im Ascus die gleiche Zahl von Chromosomen vorhanden.

Die beiden von mir untersuchten Ascoboleen sind also Formen, bei denen eine Vereinigung zweier Sexualorgane verschiedenen Geschlechts (Antheridium und Ascogon) nicht mehr vorkommt. An die Stelle der Vereinigung der Sexualkerne bei den sexuellen Ascomyceten (*Pyronema*, *Phyllactinia*) tritt hier die Vereinigung je zweier Kerne des Ascogons. Guilliermond bezeichnet diesen Vorgang als Parthenogamie und führt als Beispiele unter den Discomyceten *Lachnea stercorea* (Fraser), *Humaria granulata* (Blackman und Fraser) und *Ascophanus carneus* (Cutting) an.

Nach dem Erscheinen von Claussens grundlegender Arbeit über *Pyronema confluens* erübrigt es sich für mich, hier auf den Generationswechsel der Ascomyceten im allgemeinen einzugehen. Durch meine Untersuchungen werden die Resultate Claussens, soweit sie von der bisher

herrschenden Ansicht über die zweimalige Kernfusion abweichen, voll bestätigt. „Die doppelte Chromosomenzahl ist also in zwei miteinander verkoppelten Kernen enthalten. Ein junger einkerniger Ascus entspricht einer Sporenmutterzelle. Sein Kern enthält so viele Doppelchromosomen, wie der Gametophytkern einfache Chromosomen besitzt. Die überzähligen Kernteilungen im Ascus sind für die Generationswechsellehre bedeutungslos."

Bezüglich des letzten Satzes hat Claussen bereits auf die vier- und vielkernigen Asci (*Sordaria minuta*, *Rhyparobius*) verwiesen. Es war ein besonders glücklicher Zufall, daß ich bei *Ascobolus immersus* den von mir im Text abgebildeten Ascus mit 16 Sporen fand; es wird niemand annehmen, daß dieser vierten Kernteilung im Ascus eine dreimalige Kernfusion voraufgegangen sei.

Der Einwand, den Miss Fraser (*Lachnea cretea*, p. 559) mit Bezug auf die Größe der Kerne macht: „. . . . but growth alone does not explain such differences between neighbouring nuclei as are shown by . . . . . Cutting (1909) in that (ascogonium) of *Ascophanus carneus* (Textfig. 9)", ist vollkommen hinfällig. Die großen Kerne in Cuttings Fig. 9 sind dieselben degenerierten Kerne, die er in den Fig. 14, 21*a*, *b* und 22 bei der halben Vergrößerung darstellt und selbst als solche bezeichnet. Es ist nicht verständlich, warum diese Kerne hier degenerierte und in den Fig. 9 u. 12 fusionierte sein sollen, und es könnte mit Recht von Fig. 14 behauptet werden, daß die beiden Kerne mit drei Nucleolen aus der Fusion von drei normalen Ascogonkernen hervorgegangen seien. Aus Zeichnungen, wie sie von Miss Welsford von *Ascobolus furfuraceus* in ihren Fig. 8 u. 9, oder Miss Fraser in der Arbeit über *Lachnea stercorea* in Fig. 16 u. 17 bringen, auf eine Kernfusion zu schließen, ist doch sehr gewagt; diese Bilder beweisen aufs deutlichste, daß die Fixierung (und Färbung?) eine durchaus mangelhafte war. Der Unterschied zwischen normalen und degenerierten Kernen ist ganz klar aus meiner Fig. 21, Tafel I, zu erkennen.

Mit diesem Einwand fällt zugleich der andere, daß Claussen das Fusionsstadium übersehen haben könnte (Fraser, *Lachnea cretea*, p. 458: „It must be recognized that the fusion in the ascogonium may be readily overlooked, even in fairly large forms . . ."), was schon mit Rücksicht auf die äußerst sorgfältige und bis ins kleinste gehende Darstellung der Kernverhältnisse bei Claussen nicht angenommen werden konnte.

Claussen hat in einem Referat[1]) über die letztgenannte Frasersche Arbeit die gegen seine Feststellungen erhobenen Einwände zurückgewiesen, so daß ich hier nicht weiter auf dieselben einzugehen brauche. Es muß nach meinen hier dargestellten Untersuchungen und nach denen von Schikorra über *Monascus* angenommen werden, daß eingehende Studien über die Entwicklung der anderen höheren Ascomyceten zu den gleichen Resultaten führen werden.

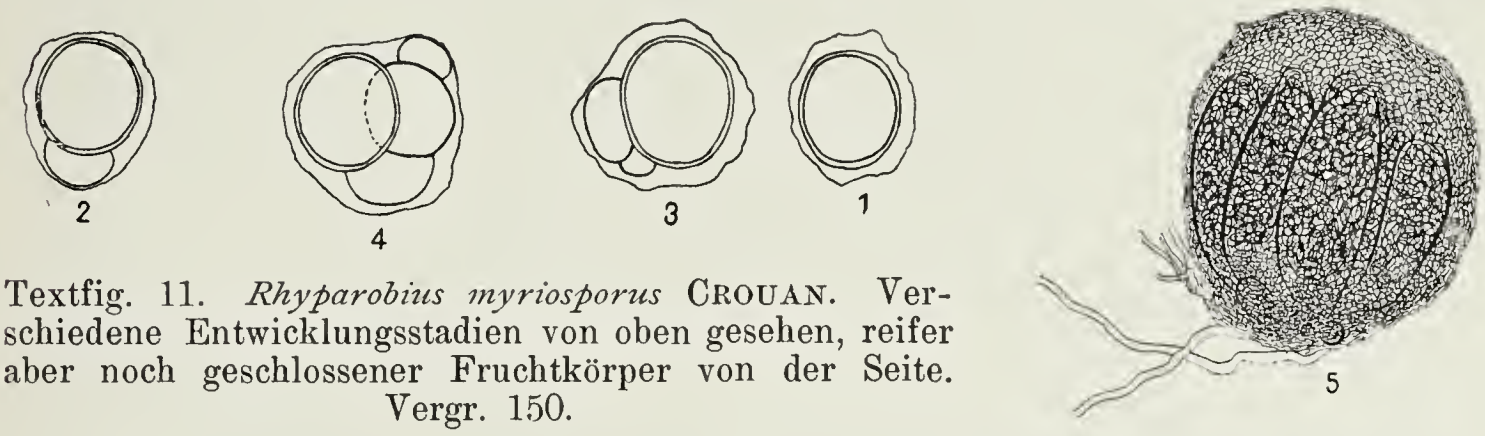
Es bleibt mir noch übrig, auf die Beziehungen in dem Entwicklungsgange der beiden von mir untersuchten Ascoboleen zu dem von *Thelebolus stercoreus* einzugehen. *Thelebolus stercoreus* stand bisher insofern abseits von den übrigen untersuchten höheren Ascomyceten, als bei ihm nur eine einzige Kernverschmelzung festgestellt worden war. In einer Ascogonzelle treten zwei Kerne auf, während die anderen Zellen nur je einen Kern aufweisen. Die beiden Kerne verschmelzen zu dem einen Ascuskern, der sich

1) Zeitschrift füt Botanik, 6. Jahrg., 5. H., p. 411.

wiederholt teilt, bis sich schließlich die zahlreichen Sporen bilden. Das stimmte absolut nicht zu der bisher angenommenen zweimaligen Kernfusion, so daß auch Guilliermond in seinem Referat (1910, p. 175) diese Entwicklungsweise im Gegensatz zu der „Parthenogamie" bei *Humaria granulata* und zu der „Pseudogamie" bei *Humaria rutilans* als „Parthenogenese" bezeichnet. In seiner späteren Zusammenfassung von 1911 hat er *Thelebolus stercoreus* nicht erwähnt. Nach den Untersuchungen von Claussen und den obigen über *Ascophanus carneus* und *Ascobolus immersus* ist der Zusammenhang durchaus klar. Die von mir festgestellte Entwicklung von *Thelebolus stercoreus* ist vollkommen homolog derjenigen der hier beschriebenen Ascoboleen, nur daß bei *Thelebolus* der Entwicklungsgang noch weiter reduziert ist. Der Umstand, daß hier eine Ascogonzelle, die nur zwei Kerne enthält, direct zum Ascus wird, macht es erklärlich, daß die Vorgänge, die sich bei *Ascophanus carneus* und *Ascobolus immersus* im Ascogon, in den ascogenen Hyphen und im Ascus abspielen, bei *Thelebolus stercoreus* auf die eine Zelle des Ascogons, die unmittelbar zum Ascus wird, beschränkt bleiben. Insofern sind meine Untersuchungen über *Thelebolus* indirect eine Bestätigung der hier vorliegenden Ergebnisse. *Ascophanus carneus* und *Ascobolus immersus* sind eine Zwischenstufe in der Reihe von *Pyronema* bis zu *Thelebolus*.

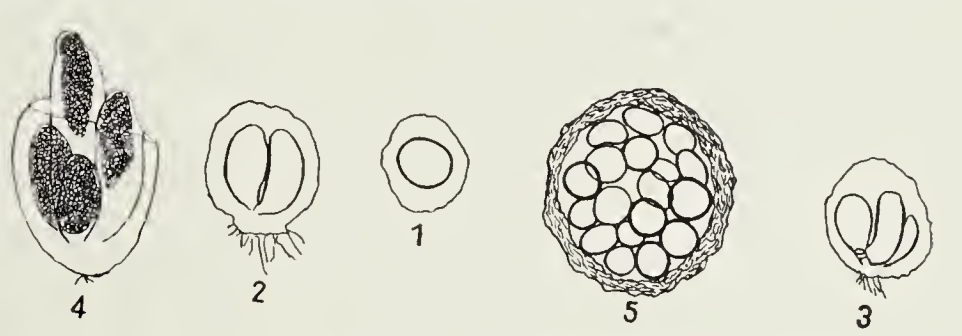
Natürlich sind auch zwischen *Thelebolus stercoreus* und *Ascophanus carneus* Übergangsformen denkbar und wohl auch tatsächlich vorhanden. Es sind Formen denkbar, bei denen sich mehrere Ascogonzellen in gleicher Weise wie bei *Thelebolus stercoreus* die eine Zelle zu Ascen entwickeln. Solche Formen wären in der Gattung *Rhyparobius* zu suchen. Leider liegt die Systematik dieser Gattung noch vollständig im Argen. Nach dem Abschluß meiner Arbeit über *Thelebolus stercoreus* habe ich mich gleich an die Cultur verschiedener Arten von *Rhyparobius* gemacht, deren Fruchtkörper auf frischem Mist von Hunden, Pferden, Rehen usw. häufig vorkommen. Aber es zeigte sich bald, daß die Bestimmung der Arten nach den vorhandenen Beschreibungen nicht immer durchführbar war. Die Größe der Fruchtkörper, die Zahl der Asci, Zahl und Größe der Sporen waren mit den Angaben für die einzelnen Arten nicht oder nur teilweise in Einklang zu bringen. Immerhin war es mir mit ziemlicher Mühe gelungen, sieben oder acht verschiedene Arten zu isolieren und in Reinculturen zu erhalten. Ich nahm die Sporenzahl zunächst als das am meisten characteristische Merkmal an; die von mir cultivierten Formen, deren Sporenzahl ich direct durch Zählen bestimmte, hatten 16, 32, 64, 128, 256 und mehr Sporen. Ob die Sporenzahl aber für die einzelne Art tatsächlich konstant ist, muß durch längere Untersuchungen festgestellt werden. Daß die Sporenzahl in den Schläuchen eines Fruchtkörpers so variiert, wie es Barker in seiner Mitteilung angibt: „The spores vary in number and in size in different asci. Normally more than two hundred are found, but as few as 16 have been seen", habe ich nie beobachtet, halte ich auch nicht bei den Arten für wahrscheinlich, die ich nicht gesehen habe. Daß die Sporengröße variiert — nicht in demselben Fruchtkörper aber in verschiedenen Culturen — ist eine Tatsache, die ich bereits für *Thelebolus stercoreus* festgestellt habe. Die Zahl der Asci in einem Fruchtkörper ist ein sehr wenig brauchbares Merkmal. Tatsächlich gibt es einige Arten, bei denen die Zahl der Schläuche konstant auf vier bis fünf beschränkt ist; wie die Ascuszahl je nach dem Entwicklungsstadium des Fruchtkörpers verschieden ist, zeigen die hier gegebenen Textfiguren,

in denen verschiedene Entwicklungsstadien dreier Arten dargestellt sind. Die betreffenden Fruchtkörper entstammen aus Reinculturen je einer Petrischale. Solange die Gattung *Rhyparobius* nicht ausführlich und ausreichend systematisch bearbeitet ist, sind entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen nicht recht angängig, und ich bedauere um so mehr, daß ich die

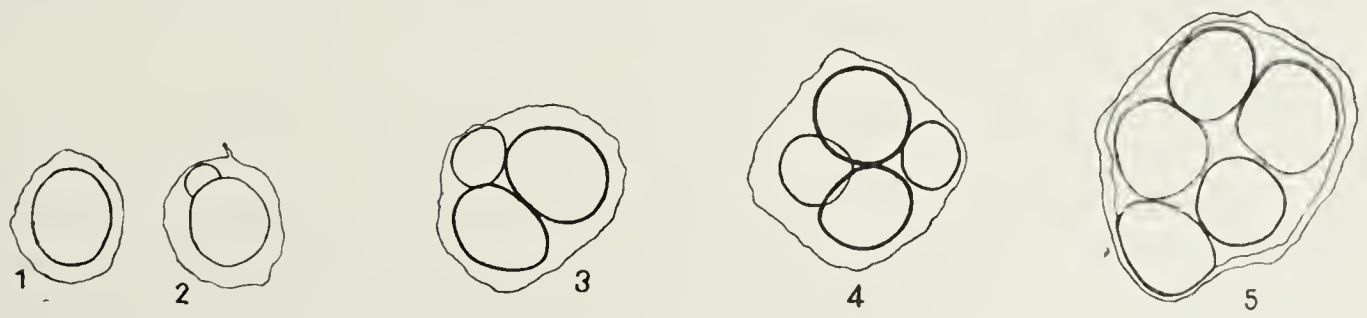


Textfig. 11. *Rhyparobius myriosporus* CROUAN. Verschiedene Entwicklungsstadien von oben gesehen, reifer aber noch geschlossener Fruchtkörper von der Seite. Vergr. 150.

begonnene Arbeit nicht über die ersten Anfänge hinaus weiterführen konnte. Was mich trotzdem veranlaßt, an dieser Stelle darauf einzugehen, ist die Arbeit von DANGEARD von 1907. DANGEARD gibt auf Tafel 57—58 seines Werkes Abbildungen aus der Entwicklungsgeschichte von *Thelebolus stercoreus*, die den, der diesen Pilz überhaupt einmal genauer angesehen und bestimmt hat, gleich auf den ersten Blick davon überzeugen, daß DANGEARD gar nicht *Thelebolus stercoreus* TODE vor sich gehabt hat. Von der Fig. 5 auf Tafel 58 sagt der Autor selbst in der Figurenerklärung: „Ce perithèce semble appartenir à un *Rhyparobius* . . .“. Es ist tatsächlich die Zeichnung eines *Rhyparobius*; man vergleiche nur meine Fig. 35 und 36 von *Thelebolus stercoreus*! Damit ist auch erklärt, was DANGEARD im Gegensatz zu BREFELD und mir von der Zahl der Asci feststellt. Er behauptet, *Thelebolus stercoreus* habe nicht nur einen einzigen Ascus, sondern mehrere. „Nons pensons que si les auteurs n'ont décrit qu'un seul asque dans le *Thele-*



Textfig. 12. *Rhyparobius* spec. (256 Sporen). Vergr. 100.



Textfig. 13. *Rhyparobius (polysporus?).* Verschiedene Entwicklungsstadien von oben gesehen. Vergr. 100.

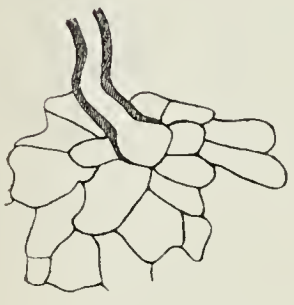
bolus, cela tient à ce que le second asque et le troisième, quand il existe, sont encore ordinairement très petits à la maturité du premier . . .“ „En resumé, selon nous, l'ascogone du *Thelebolus stercoreus* fournit ordinairement plusieurs diplogamètes; un des asques prend le dessus et son déve-

loppement cache celui des autres qui restent atrophiés ou ne se développent que plus tard.“ In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse für *Thelebolus stercoreus* durchaus klar und scharf abgegrenzt, aber ganz anders als sie von Dangeard dargestellt werden. *Thelebolus stercoreus* hat normalerweise nur einen einzigen Ascus (über Ausnahmen habe ich in meiner *Thelebolus*-Arbeit ausreichende Erklärung gegeben). Das Übersehen des zweiten und dritten Ascus ist für den, der in Reinculturen auf einem durchsichtigen Medium (Agar) eine große Zahl von Fruchtkörpern in den verschiedenen Entwicklungsstadien nebeneinander beobachtete, ganz unmöglich. Ich verweise wieder auf die Textfiguren von *Rhyparobius*. Wenn sich die Entwicklung des Pilzes, den Dangeard als *Thelebolus stercoreus* bezeichnet, und der nach meiner Vermutung *Rhyparobius myriosporus* Crouan oder eine diesem nahestehende Form ist, tatsächlich so vollzieht, wie der Autor sie auf p. 294—298 a. a. O. schildert, so würde sich daraus ergeben, daß ein lückenloser Übergang von *Thelebolus stercoreus* über *Rhyparobius* nach *Ascophanus* entwicklungsgeschichtlich feststeht: bei *Thelebolus stercoreus* wird eine Ascogonzelle zum Ascus; bei dem von Dangeard untersuchten vermutlichen *Rhyparobius myriosporus* entwickeln sich mehrere Ascogonzellen zu Ascen; bei *Rhyparobius brunneus*, den Dangeard auf p. 301—303 a. a. O. behandelt, entsendet das Ascogon — wie bei *Ascophanus carneus* — ascogene Hyphen. Leider lassen Dangeards Figuren auf Tafel 57 und 59 keinen sicheren Schluß auf solche Entwicklung zu; ascogene Hyphen hat er weder bei *Rhyparobius brunneus* noch bei *Rhyparobius Cookei* gezeichnet. Auf die Zeichnungen der Ascogone Fig. 2, Tafel 57, und Fig. 1, Tafel 59, geben keine klare Vorstellung von der Gestalt dieser Organe. Die in Fig. 31 bis 36, Tafel I, gezeichneten Asgone einiger *Rhyparobius*-Arten zeigen eine auffallende Ähnlichkeit mit denen von *Thelebolus stercoreus* und *Ascophanus carneus*. Die schlanken Hyphen, die an das schraubige Ascogon heranwachsen, sind offenbar die ersten Hüllhyphen. Es liegt keine Veranlassung vor, sie, wie Barker es tut, als Antheridialäste anzusprechen. Weit eher ist man berechtigt, in Fig. 36, Tafel I, die beiden annähernd gleich dicken Hyphen, deren eine von der schraubig gewundenen umschlungen wird, als zwei Sexualapparate anzusehen. Es ist durchaus möglich, daß in der Gattung *Rhyparobius* noch sexuelle Formen enthalten sind; meine Beobachtungen bei einem 32sporigen *Rhyparobius* (*Solms-Laubachii*?), der sogar fast regelmäßige Doppelschrauben — ähnlich denen bei *Ascodesmis*, nur mit weniger Windungen — zeigte, lassen das bestimmt vermuten. Um so mehr ist es wünschenswert, daß die Gattung einer Untersuchung unterzogen wird.

Daß die Entwicklung der Arten innerhalb einer Gattung durchaus nicht die gleiche zu sein braucht, zeigt aufs deutlichste die Gattung *Thelebolus*. Von den außer *Thelebolus stercoreus* bekannten Formen, *Thelebolus nanus* Heimerl und *Thelebolus Zukalii* Heimerl, habe ich letzteren zuerst auf Ziegenmist aus Ischia gefunden, weiteres Material erhielt ich später aus Teneriffa, Mentone und Donaueschingen. Die Cultur machte keine Schwierigkeit: die Sporen keimen leicht auf dem Mistagar, gegen den man sie schleudern läßt. Der Pilz ist in reifem Zustande sehr leicht auf dem Substrat zu erkennen. Der große Fruchtkörper zeigt schon bei schwacher Vergrößerung die characteristischen Borsten. Unmittelbar vor der Ejaculation der Sporen tritt der mächtige Ascus, wie bei *Thelebolus stercoreus* aus der zerrissenen Hülle, und die Sporenmasse ist dann mit bloßem Auge

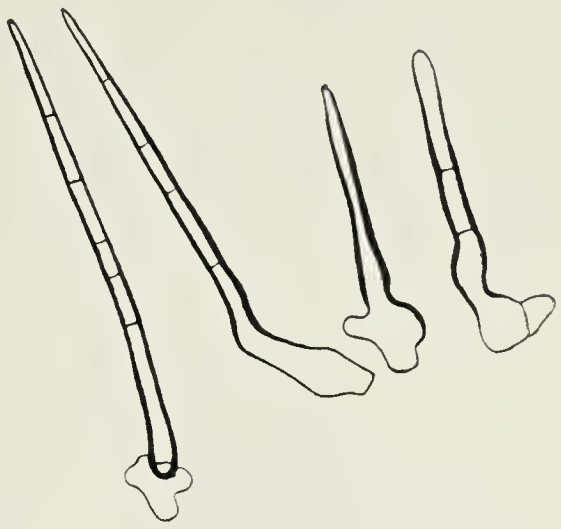
als glänzender gelblicher Fleck erkennbar. Die Hülle ist mehrschichtig. Die äußeren Zellen sind rundlich, parenchymatisch. Nach dem Innern zu werden die Zellen gelappt und länger gestreckt; die innere Schicht ist gleichlaufend, die Enden der Hüllhyphen liegen z. T. frei nach oben gerichtet, zahlreiche Anastomosen treten auf. Auf die Weise ist der Ascus von einem paraphysenähnlichen Gewebe umgeben. Quetscht man bei gelindem Druck

Textfig. 14.

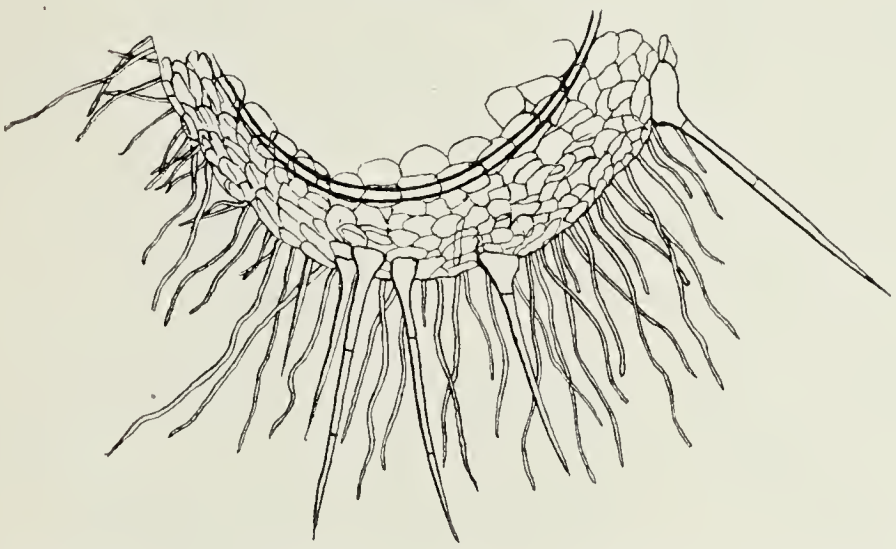


Textfig. 15.

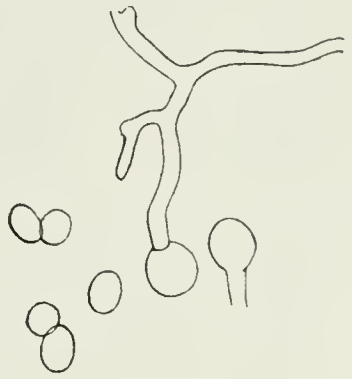
Textfig. 16.



Textfig. 17.



Textfig. 18.



Textfig. 14. *Thelelobus Zukalii.* Stücke aus den verschiedenen Schichten der Hülle, an einer Zelle der Außenschicht der untere Teil einer Borste. Vergr. 166.

Textfig. 15. *Thelelobus Zukalii.* Junger Ascus mit Paraphysen. Vergr. 66.

Textfig. 16. *Thelelobus Zukalii.* Borsten. Vergr. 166.

Textfig. 17. *Thelelobus Zukalii.* Unterer Teil des Fruchtkörpers mit Borsten und Hyphen, die radial ins Substrat wachsen. Vergr. 125.

Textfig. 18. *Thelelobus Zukalii.* Sporen. Vergr. 250.

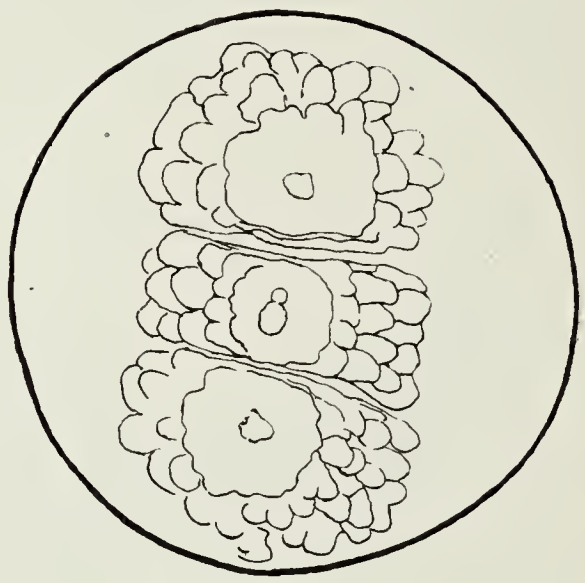
den Ascus heraus, so haften ihm an der Basis wenige zarte, unverzweigte echte Paraphysen an. Die Borsten entspringen aus einzelnen Zellen der äußeren Hüllschicht. Wo sie in die Zellen der Hülle übergehen, wird ihre Wand allmählich dünn. Wenn sich in Agarculturen Fruchtkörper innerhalb des Agars bilden, so entwickeln sich die Borsten mangelhaft oder gar nicht, während die an der Oberfläche des Agars wachsenden Fruchtkörper ihre gut ausgebildeten Borsten nach allen Richtungen strecken. Die Sporenmasse, die wohl der Zahl nach der von *Thelebolus stercoreus* gleichkommt (2^{10}), füllt den Ascus fast ganz aus, so lange dieser in der Hülle eingeschlossen ist. Bei voller Sporenreife dehnt er sich, zersprengt die Hülle

und tritt weit heraus. Die Sporen hängen als zusammengeklebte Masse am Ascusscheitel, der bei der Ejaculation zerreißt. Die rundlichen Sporen sind stark lichtbrechend, haben eine relativ dicke Membran und führen im Innern einen deutlich erkennbaren Öltropfen. Sie keimen leicht auf Agar, nachdem sie vorher stark anschwellen (s. Fig. 62—63, Tafel II und die Textfig. 14—18).

Eigenartig ist das Wachstum des Mycels im Agar. Eine Petrischale, deren Agarboden ganz von einem Mycel des Pilzes durchwachsen ist, zeigt, gegen das Licht gesehen, ein Bild, wie es in den Textfig. 19 u. 20 dargestellt ist. Diese Erscheinung hat ihren Grund darin, daß einzelne Hyphen die anderen im Wachstum überflügeln und sich dann etwa halbkreisförmig verzweigen. Das wiederholt sich mehrmals, so daß diese halbkreisförmigen Lappen oft um das Centrum in immer weiteren concentrischen Kreisen

Textfig. 19.

Textfig. 20.



Textfig. 19. *Thelelobus Zukalii.* Mycelwachstum. Auf $^3/_4$ verkleinert.

Textfig. 20. *Thelelobus Zukalii.* Mycelwachstum; drei Mycelien. Auf $^1/_2$ verkleinert.

angeordnet sind. Wird eine Petrischale an mehreren Stellen geimpft, so wachsen sich die Mycelien entgegen, ohne sich zu berühren. Es bleibt zwischen ihnen eine deutlich erkennbare Grenzlinie, an der sehr häufig zuerst und in großer Zahl Fruchtkörper gebildet werden. Es liegt nahe, diese Erscheinung, wie auch das oben beschriebene eigenartige Mycelwachstum auf die Ernährungsbedingungen im Agar zurückzuführen. Die vorauswachsenden Hyphen resp. Mycelteile entziehen dem Substrat in ihrem Umkreise die Nährstoffe, und andererseits entstehen dabei chemische Veränderungen im Agar, die den anderen Hyphen das Hineinwachsen in diese Zone gewissermaßen verwehren (s. Textfig. 19 u. 20).

Meine Untersuchungen über die Entwicklung des Fruchtkörpers sind nicht zum Abschluß gekommen. Zur Erklärung der auf Tafel II gezeichneten Fig. 64—69 sei hier angegeben, daß die Anlagen typische Doppelschrauben, wie bei *Gymnoascus* oder bei *Boudiera* (*Ascodesmis*) sind. Es läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit die Vermutung aussprechen, daß es sich hier um zwei Sexualorgane handelt. Es ist zweifellos von großem

Interesse, daß eine dem *Thelebolus stercoreus* so nahe verwandte Form anscheinend eine von jenem sehr verschiedene Entwicklung zeigt. Eine genaue Untersuchung dieses sehr interessanten Ascomyceten müßte feststellen, ob es sich tatsächlich um Sexualorgane handelt und ob dieselben noch ihre Function ausführen. Neben diesen Doppelschrauben habe ich, insbesondere auf Material aus Ischia, eine Form der Fruchtanlage beobachtet, die an die anormalen Anlagen bei *Ascophanus* erinnerte.

Berlin-Karlshorst, im Juli 1914.

Literatur.

Barker, The Development of the Ascocarp in *Rhyparobius*. Rep. Brit. A. A. S. 1903.

Blackman and Fraser, On the Sexuality and Development of the Ascocarp of *Humaria granulata*. Proc. Roy. Society 1906.

Claussen, Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Boudiera*. Bot. Ztg. 1905.

— Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Pyronema confluens*. Zeitschr. f. Botanik 1912.

Cutting, On the Sexuality and Development of the Ascocarp in *Ascophanus carneus*. Ann. of. Bot. 1901.

Dangeard, L'origine du perithèce chez les Ascomycètes. Le Botaniste. 1907.

Dodge, Methods of Culture and the Morphology of the Archicarps in Certain Species of the *Ascobolaceae*. Bull. of the Torrey Bot. Club. 1912.

Fraser, On the Sexuality and Development of the Ascocarp in *Lachnea stercorea*. Ann. of Bot. 1907.

— Contribution to the Cytologie of *Humaria rutilans*. Ann. of Bot. 1908.

— Development of the Ascocarp in *Lachnea cretea*. Ann. of Bot. 1913.

— and Welsford, Further Contributions to the Cytology of the *Ascomycetes*. Ann. of Bot. 1908.

Guilliermond, La sexualité chez les Champignons. Bull. scient. de France et de Belgique 1910.

— Les progrès de la cytologie des Champignons. Progr. rei bot. 1911.

Harper, Sexual Reproduction in *Pyronema confluens*. Ann. of Bot. 1900.

Heimerl, Niederösterreichische Ascoboleen. Jahresber. Wien 1899.

Janczewski, Morphologische Untersuchungen über *Ascobolus furfuraceus*. Bot. Ztg. 1871.

Ramlow, Zur Entwicklungsgeschichte von *Thelelobus stercoreus*. Bot. Ztg. 1906.

Schikorra, Über die Entwicklungsgeschichte von *Monascus*. Ztschr. f. Botanik 1909.

Ternetz, Protoplasmabewegung und Fruchtkörperbildung bei *Ascophanus carneus*. Jahrb. f. wiss. Bot. 1900.

Welsford, Fertilization in *Ascobolus furfuraceus*. New Phytol. 1907.

Figurenerklärung der Tafeln.

Alle Figuren sind mit Abbeschem Zeichnenapparat hergestellt worden.

Tafel I.

Fig. 1—30. *Ascophanus carneus*.

Fig. 1. Ruhende und keimende Sporen. Vergr. 500.

Fig. 2. Chlamydosporenreihen. Vergr. 500.

Fig. 3—8. Schraubige Ascogone in verschiedenen Entwicklungsstadien. Vergr. $666\,^{2}/_{3}$.

Fig. 9. Vollständig eingehülltes Ascogon. Vergr. $333\,^{1}/_{3}$.

Fig. 10—11. Anormale Ascogonbildung. Vergr. 500. Fig. 11 ist nicht vollständig gezeichnet worden.

Fig. 12. Sporenkeimung. Vergr. 500.

Fig. 13—18. Sechs Schnitte durch ein junges Ascogon. Vergr. 1000.

Fig. 19. Schnitt durch ein Ascogon. Vergr. 1000.
Fig. 20. Schnitt durch ein älteres Ascogon. Kernpaare. Vergr. 1000.
Fig. 21. Schnitt durch mehrere Ascogonzellen; in der oberen Zelle drei normale Kernpaare, in allen Zellen degenerierte Kerne verschiedener Form und Größe. Das Zellplasma ist nicht dargestellt. Vergr. 1000.
Fig. 22—24. Stücke von ascogenen Hyphen mit Kernpaaren. Das Centrosom ist deutlich sichtbar. Vergr. 1000.
Fig. 25—30. Ascusbildung. Vergr. 1000.

Fig. 31—36. *Rhyparobius.*

Fig. 31—33. Ascogone von *Rh. polysporus.* Vergr. 1000.
Fig. 34—36. Ascogone von *Rh. myriosporus.* Vergr. 1000.

Tafel II.

Fig. 37—61. *Ascobolus immersus.*

Fig. 37—39. Sporenkeimung. Vergr. 125.
Fig. 40—43. Ascogone in verschiedenen Entwicklungstadien. Vergr. $666^2/_3$.
Fig. 44—45. Anormale Ascogone; oberer Teil ganz oder fast ganz inhaltsleer. Vergr. $666^2/_3$.
Fig. 46. Ascogon von Hüllhyphen umschlossen. Vergr. $666^2/_3$.
Fig. 47. Älteres Ascogon, Quetschpräparat. Vergr. $666^2/_3$.
Fig. 48—50. Kerne in jüngeren Ascogonen. Vergr. 1000.
Fig. 51. Schnitt durch ein Ascogon vor Aussprossen der ascogenen Hyphen; scheinbare „Kernfusion" infolge mangelhafter Fixierung. Vergr. 1500.
Fig. 52—53. Aussprossen der ascogenen Hyphen. Vergr. 1000.
Fig. 54. Kernpaare im Ascogon. Vergr. 1000.
Fig. 55. Schnitt durch ein älteres Ascogon. Kernpaare im Ascogon und in der ascogenen Hyphe. Vergr. 1000.
Fig. 56—57. Teile von ascogenen Hyphen. Vergr. 1500.
Fig. 58. Erste Kernteilung im Ascus. Vergr. 1500.
Fig. 59. Zweite Kernteilung im Ascus. Vergr. 1500.
Fig. 60. Dritte Kernteilung im Ascus. Vergr. 1500.
Fig. 61. Sporenbildung. Vergr. 1500.

Fig. 62—69. *Thelebolus Zukalii.*

Fig. 62. Reifer Fruchtkörper. Vergr. 250.
Fig. 63. Reifer Fruchtkörper, im Agar ohne Borsten. Vergr. 125.
Fig. 64—69. Doppelschrauben (Antheridium und Ascogon) in verschiedenen Entwicklungsstadien. Vergr. 1000.

Referate.

Fink, B., Henry Willey, A memoir (Mycologia 1914, **6**, H. 2, 49—53; mit Porträt).

Der Artikel gibt neben einigen biographischen Notizen eine Übersicht über die wissenschaftliche Tätigkeit dieses americanischen Lichenologen.

Dietel (Zwickau).

Moreau, F., Les ressources mycologiques de la station de biologie végétale de Mauroc (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 1, 122—130).

La Station de Mauroc est située au milieu des bois, dans une région fort riche au point de vue mycologique. Les installations des laboratoires permettent l'étude des champignons aux points de vue histologique, physiologigue, chimique et systématique. L'auteur donne quelques listes de champignons récoltés dans les forêts de la région et souhaite que les mycoloques se donnent rendez-vous à Mauroc pendant la saison des champignons.

R. Maire (Alger).

Anonymus, Champignoncultur in Gläsern, als Versuchs- und Lehrobject (Gartenflora 1914, **63**, 225—227).

Zur Beobachtung der Entwicklung des Champignons wird folgendes Verfahren empfohlen. Es werden Gläser von 12 cm Höhe und 10 cm Durchmesser mit präpariertem Pferdedünger fest gefüllt und in der Mitte mit einem Klumpen keimfähiger lufttrockner Champignonbrut besteckt. Die Gläser werden mit gleichgroßen Gläsern bedeckt und in einem tiefen Mistbeetkasten, Keller, Heizraum eines Gewächshauses oder dergl. eingesenkt und mit übergestülpten Blumentöpfen verdunkelt. Nach 10 Tagen waren die Gläser mit Pilzmycel gleichmäßig durchwachsen. Die Oberfläche wurde dann 1 cm hoch mit feuchter, kräftiger, lehmhaltiger Erde bedeckt. Gegossen wurde zunächst gar nicht, sondern erst nach weiteren 20 Tagen mit abgestandenem Wasser. In den folgenden 14 Tagen entwickelten sich die jungen Fruchtkörper von Erbsengröße bis zu 2 cm Durchmesser. Besonders wichtig ist eine gleichmäßig feuchte Luft, um möglichst wenig Gießen nötig zu machen, und Temperatur von etwa 15°, sowie richtige Zusammensetzung des Nährmaterials.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Mayesima, J., Über die Resorption der Hefenucleinsäure nach ausgedehnter Resection des Dünndarms beim Hunde (Zeitsch Physiol. Chem. 1913, **87**, 418—422).

Verf. zeigte experimentell, daß bei einem Hunde, dem der Dünndarm bis zu 90% seiner ganzen Länge entfernt war, die Resorption der Hefenucleinsäure ohne wesentliche Störung fortgeht. Zur Verwendung kam hefenucleinsaures Natron von E. Merck.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Trillat, A. et **Fouassier.,** Sur les conditions de transport des microbes par l'air (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, Nr. 19 [10. Nov.], 873—876).

Im Gegensatz zu Flügge und Naegeli behaupten Verff., daß ohne Zuhilfenahme von Pulverisator und anderen äußeren mechanischen Mitteln durch die Luft eine ausgiebige Verbreitung der Microben auf größere Entfernungen hin stattfindet. Sie stützen sich dabei auf folgendes Experiment:

Man bringt in ein beiderseits offenes Glasrohr von 30 cm Länge und 3 cm Breite einen Stopfen aus Glaswolle, der mit wässeriger Aufschwemmung von *Bacterium prodigiosum* getränkt ist. Das Röhrchen ist senkrecht auf einem mit Wasser gefüllten Litergefäße befestigt, welches außerdem noch eine Öffnung besitzt, um die Luft der Umgebung eintreten zu lassen. Das freie Ende des Röhrchens steht mit einem zweiten Röhrchen in Verbindung, dessen Innenwandungen mit Nährgelatine ausgegossen sind. Durch Erwärmen des Wassers in dem Litergefäß ruft man Sättigung der Luft mit Wasserdampf hervor. Nach 48 Stunden erscheinen auf der Gelatine die Culturen des *Bacterium prodigiosum.*

Die Wassertröpfchen, die etwa ein Volumen von $^1/_{10\,000}$ cmm besitzen, schweben frei und äußerst beweglich in der Atmosphäre umher. Sie sind nach Ansicht der Verff. wahre Miniaturnährflüssigkeiten, in denen die Keime nicht nur verschleppt werden, sondern sich auch vermehren können.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Kolkwitz, R., Pflanzenphysiologie, Versuche und Beobachtungen an höheren und niederen Pflanzen, einschließlich Bacteriologie und Hydrobiologie mit Planctonkunde (258 pp.; 12 Taf., 116 Textabb.) [Jena 1914, Gustav Fischer].

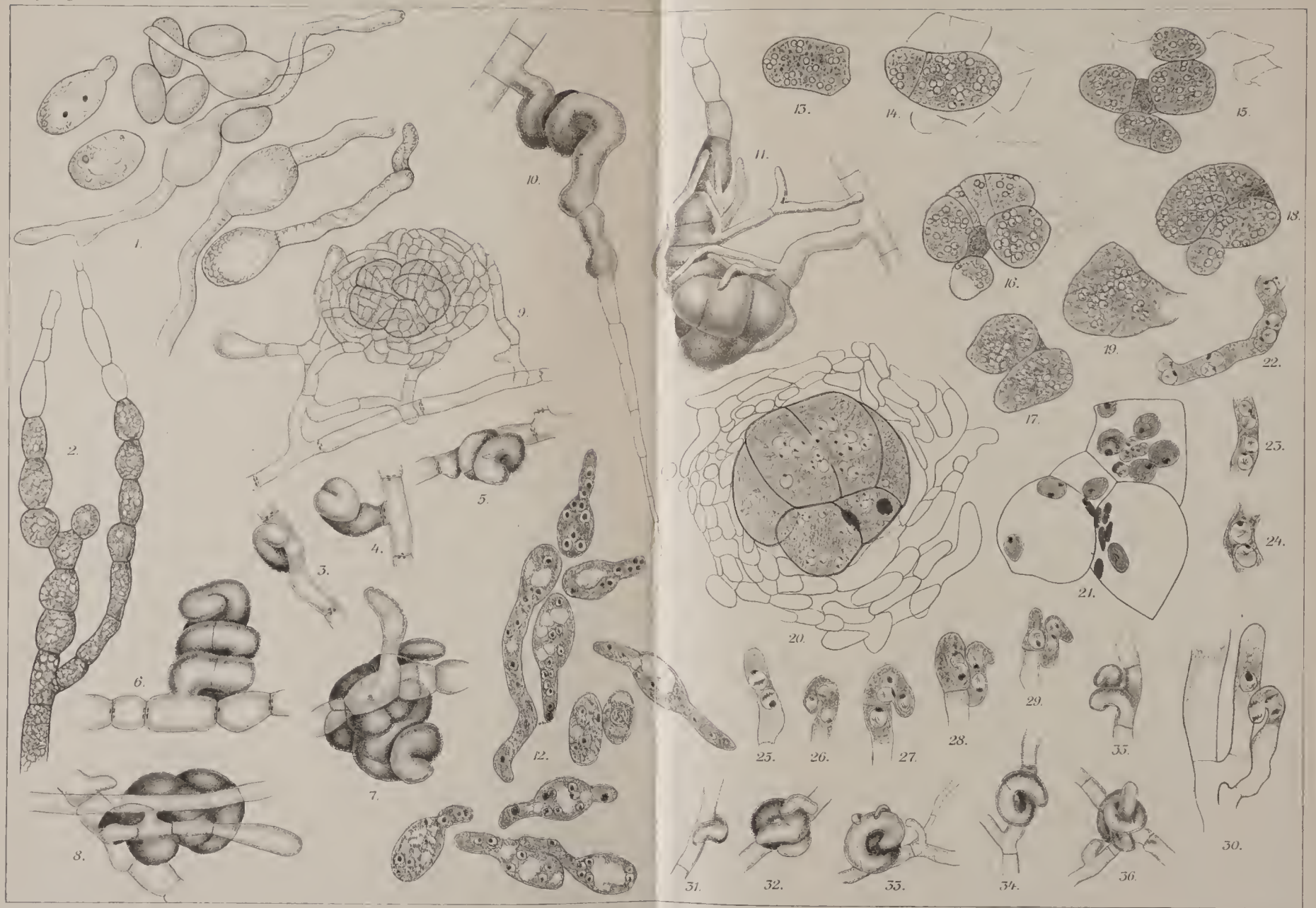
Das Buch, welches wohl etwas verschiedenartige Dinge zu einem Ganzen vereinigt, behandelt in einem besonderen Teile auch die Pilze, hier ist es allerdings weniger eine Anleitung zu Versuchen mit solchen, als Aufzählung einer größeren Zahl von Species aus den verschiedenen Gruppen, begleitet von Notizen mancherlei Art, die nicht immer ganz ohne populären Beigeschmack sind. Manches von dem, was in diesem Abschnitt bisweilen etwas breit behandelt wird, war ohne Schaden zu entbehren und dafür besser das zu setzen, was man dem Titel des Buches nach in ihm suchen würde. So ist beispielsweise von Hefen allerlei mitgeteilt, es fehlt aber eigentlich die Anleitung, wie der Practikant nun einen richtigen Gärversuch ansetzt, eine Gärungsanalyse macht; Gärverschluß, Einhornsches Gärungssaccharometer, Zuckerbestimmung, auch die Verwendung der Zuckerarten zur Unterscheidung der Hefen, die bekannte Kugelhefe von *Mucor racemosus* u. a. sind nicht erwähnt, dagegen soll die Gärungskohlensäure nach Verf. quantitativ durch Auffangen in geeigneten Apparaten mit Barytlauge bestimmt werden; Bestimmungen durch Gewichtsverlust oder auf volumetrischem Wege werden nicht genannt. Obschon die alten Nährlösungen von Raulin und Pasteur genau mitgeteilt werden, vermißt man bei Aufzählung der Mycelpilze den allgemein bekannten *Aspergillus glaucus* mit seiner Perithecienform ebenso wie *Rhizopus*; die bekanntesten physiologischen Versuchspilze (*Aspergillus niger, Phycomyces nitens*) werden mit einigen doch recht allgemein gehaltenen Bemerkungen auf je knapp sieben Zeilen behandelt; welche und wie die physiologischen Versuche mit diesen anzustellen sind, ist nicht erörtert.

Dagegen spricht Verf. von „*Penicillium glaucum*“ als Grünem Pinselschimmel, bei den Bacterien vom „Essigpilz“ *Bacterium aceti* (der Essigsäure bis höchstens 1%, Alcohol bis 10% ertragen soll), dem „Milchsäurebacterium“ *Bacillus lactis acidi* u. a. mehr, erwähnt hier auch nicht die mancherlei interessanten physiologisch-chemischen Verhältnisse, ohne deren Erörterung es natürlich mißlich bleibt, eine Anleitung zu physiologischen Beobachtungen mit diesen Formen zu schreiben. Nach Meinung des Ref. hätte das hübsch ausgestattete aber mycologisch etwas verfehlte Buch durch Beschränkung auf Hydrobiologie und Planctonkunde gewonnen, zumal auch die Literatur am Schluß mehr nach Zufall und Belieben als auf Grund rein sachlicher Erwägungen zusammengestellt erscheint.

Wehmer.

Levine, Michael, The origin and development of the lamellae in *Coprinus micaceus* (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 7, 343—356; pl. 2).

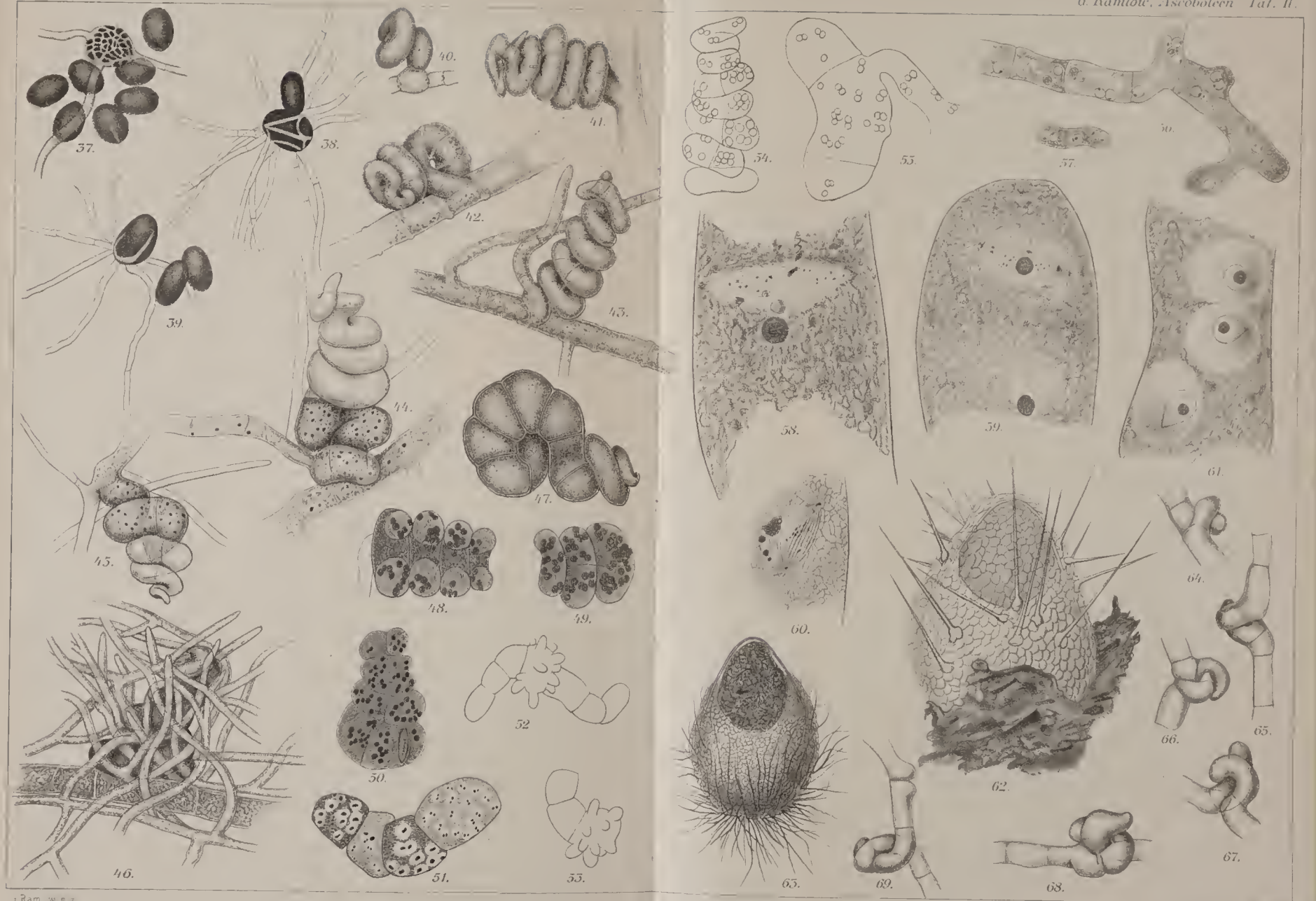
This study concerns itself with the origin and direction of growth of the primordium of the pileus especially of the lamella and gill chambers of *Coprinus micaceus*. The carpophores were grown in artificial culture, forty to sixty days being required before the appearance of the young button. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).



G. Ramlow gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Lith. Anst. F. Wesser Jena.



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Atkinson, G. F., The development of *Amanitopsis vaginata* (Ann. Myc. 1914, **12**, H. 4, 369—392; 3 pl.).

Der Verf. hat die Entwicklung von *Amanitopsis vaginata* von den jüngsten Anfängen an durch alle Stadien hindurch bis zur völligen Ausbildung der Fruchtkörper verfolgt mit besonderer Rücksicht darauf, etwaige Unterschiede gegenüber der Gattung *Amanita* festzustellen. Aus den zahlreichen Einzelheiten der Darstellung sei nur einiges erwähnt. Eine innerliche ringförmige Hymenialfurche wird nicht gebildet. Der Hymenophor wird nicht als ein gleichmäßiges Palissadenlager kurzer Hyphen angelegt wie bei *Agaricus campestris* und anderen Arten dieses Typus. Die Lamellen werden in dem Grundgewebe getrennt als radiale Platten angelegt. Mit fortschreitender Differenzierung derselben entstehen durch Dehnung im Grundgewebe zwischen den Lamellen und infolge allmählichen Verschwindens desselben Höhlungen, die demselben Zweck dienen wie die Ringfurche bei *Agaricus*, nämlich eine Durchlüftung der Hymenophors herbeizuführen. Die Volva wird von dem Hut durch Verschleimen einer Hypenschicht geschieden und reißt am Scheitel auf. Innerhalb derselben und nahe der Basis ist oft noch ein innerer Lappen vorhanden, der aber nicht mit dem Annulus von *Amanita* homolog ist. Wenn der Fruchtkörper sich ausdehnt, werden die Ränder der Lamellen von dem Grundgewebe losgerissen, das den Stiel bedeckt, und das letztere bleibt, in Flocken zerrissen, auf der Stieloberfläche zurück. Dietel (Zwickau).

Dietel, P., Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutosporen von *Uromyces Rumicis* (Schum.) Wint. und *Uromyces Ficariae* (Schum.) Lév. (Ann. Myc. 1914, **12**, H. 4, 422—423).

Uromyces Rumicis bildet nach Versuchen von Tranzschel seine Accidien auf *Ficaria verna*, der Nährpflanze des *Uromyces Ficariae*. Die Verwandtschaft beider Arten offenbart sich nun auch darin, daß bei beiden die ursprünglich vorhandenen beiden Kerne einer Teleutosporenzelle in der reifenden Spore nicht miteinander verschmelzen, wie dies bei anderen Arten die Regel ist. Dietel (Zwickau).

Rawitscher, F., Zur Sexualität der Brandpilze: *Tilletia Tritici* [Vorl. Mitt.] (Ber. Deutsch. Botan. Ges. 1914, **32**, 310—314).

Der Verfasser hatte in einer früheren ausführlichen Arbeit für die in den jungen Chlamydosporen von *Ustilago* vorhandenen Doppelkerne die Entstehung nachgewiesen und gezeigt, daß dieselben bei *Ustilago Carbo* in den typischen Fällen bei der Copulation der Sporidien, bei *Ustilago Maydis* dagegen durch Verschmelzung aneinandergrenzender Mycelzellen kurz vor der Chlamydosporenbildung gebildet werden. Es war nun von großem Interesse, diese Verhältnisse auch für andere Ustilagineen und besonders auch für Vertreter der Tilletiaceen zu verfolgen. In vorliegender Mitteilung geschieht dies für *Tilletia Tritici* und *T. laevis*. Das aus der Brandspore austretende Promycel enthält meist acht Kerne; diese sind, wahrscheinlich durch Reductionsteilung, schon in der Spore aus dem Copulationskerne hervorgegangen. Entsprechend diesen acht Kernen entstehen gewöhnlich auch acht einkernige Sporidien. Diese copulieren nun bekanntlich, und der Verfasser konnte dabei einen Kernübertritt beobachten. Die austreibende Hyphe besitzt dementsprechend zweikernige Zellen, und mittelst solcher doppelkerniger Hyphen erfolgt dann auch die Infection der Weizenkeimlinge.

Die Verhältnisse bei *Tilletia* entsprechen somit denen von *Ustilago Carbo*. Das Promycel von *Tilletia* ist daher dem Ascus gleichwertig; noch nähere Beziehung zeigt es aber zur Basidie der Basidiomyceten. Freilich findet bei letzterer die Copulation der Sporidie kein Analogon; vielmehr entsteht, wie aus den Untersuchungen von KNIEP für *Hypochnus* und von FRIES für *Nidularia* hervorgeht, die Paarkerngeneration dadurch, daß von den acht Kernen der Basidie je zwei in jede Basidiospore einwandern, bzw. die letzte Teilung erst innerhalb der Basidiospore vor sich geht. „Stellt man sich" bei *Tilletia* „die getrennte Anlage der ja doch wieder miteinander verschmelzenden Schwestersporidien als im Laufe der Zeit verschwunden vor, und nimmt man ferner an, daß die das Promycel tragenden Sporen, statt abzufallen, direct auf dem sie erzeugenden Lager ausgekeimt seien, so gelangt man tatsächlich zu ganz ähnlichen Verhältnissen, wie sie für *Hypochnus* bekannt sind". ED. FISCHER.

THOM, CH., Conidium production in *Penicillium* (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 211—215).

Der Artikel gibt einen kurzen Überblick über die morphologischen Verhältnisse der Conidienbildung bei *Penicillium*. DIETEL (Zwickau).

HASSELBRING, H., General biology of Rusts (Bot. Gaz. 1913, **56**, 161—164).

This is a review of eight recent papers on the *Uredineae*.

J. RAMSBOTTOM (London).

HASSELBRING, H., Cultures of the *Uredineae* (Bot. Gaz. 1913, **56**, 233—239).

In this summary, HASSELBRING brings together the results published by various workers in the culture of *Uredineae* during the year 1912.

J. RAMSBOTTOM (London).

TRÄGÅRDT, J., Bidrag till kännedomen om Dipterlarverna II. En Swampätande Anthomyidlarv (*Egle* [*Anthomyia*] *spreta* MEIG.) (Arkiv Zoolog. 1913, **8**, 5, 1—16; 1 Taf.).

Die Larven der genannten Insectenart leben auf dem Pilze *Epichloë typhina*, welcher Gräser befällt. Hier graben sie Gänge in den Pilz, die radienartig von der Stelle abgehen, an der das Ei abgelegt wurde.

MATOUSCHEK (Wien).

FISCHER, ED., Lassen sich aus dem Vorkommen gleicher oder verwandter Parasiten auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Verwandtschaft der letzteren ziehen? (Zool. Anz. 1914, **43**, 487—490).

Die im Titel gestellte Frage ist nur in beschränktem Umfange zu bejahen. Es gibt zwar namentlich in den Gattungen *Gymnosporangium* und *Puccinia* eine Anzahl Arten, die nur einen sehr engen Kreis nahe verwandter Pflanzen als Wirte wählen, ja die Differenzierung geht in einzelnen Fällen soweit, daß wie bei *Puccinia Pulsatillae* ein auffallender Parallelismns zwischen den Subgenus des Pilzes und der systematischen Gruppierung der Wirte besteht. Andererseits gibt es aber auch echte Parasiten, wie z. B. *Cronartium asclepiadeum*, die eine große Anzahl nicht im geringsten verwandter Pflanzen bewohnen, ohne dabei omnivor zu sein, wie dies für den als Beispiel angeführten Pilz von KLEBAHN eingehend nachgewiesen worden ist. W. FISCHER (Bromberg).

Edgerton, C. W., Plus and minus strains in the genus *Glomerella* (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 5, 244—254; Pls. 2, figs. 1).

The author reports the presence of two different sexual strains in *Gloeosporiums* obtained from several different hosts among which are Cotton wood, *Populus deltoides,* Beggar weed, *Desmodium tortuosum,* Okra, *Hibiscus esculentus,* and Morning glory, *Ipomoea purpurea.* These two different strains are called plus and minus. The former strain in the case of the organism obtained from Cottonwood, develops an abundant growth of white or grayish aerial mycelium, while the latter produces scarsely any mycelium. The asci and ascospores are always well developed in the plus strain and do not mature in the minus strain. When the two strains were grown on nutrient media in the same dish the perithecia develop in black lines on the boundary between the colonies. Explanation of this phenonenon is untenable on the the ground of chemical or mechanical stimulation from experimentation which the author records. By special technic single asci were isolated and the colonies which developed contained in the majority of cases both strains. This would seem to prove conclusively that there was an actual fertilization between the two strains on the boundary line and that one strain must be regarded as antheridial and the other oogonial. Cytological evidence has not yet been gained relative to the process of fertilization.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Lepierre, Ch., Zinc et *Aspergillus.* Les expériences de M. Coupin et de M. Javillier (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **158**, Nr. 1, 67—70).

Verf. bespricht die Untersuchungen von Coupin und Javillier und versucht die aus denselben sich ergebenden Unterschiede zu erklären. Er kommt zu dem Schluß, daß die Unterschiede auf den ungleichen Culturbedingungen beruhen. Die Befunde von Coupin, welche gegen die Notwendigkeit des Zinks für *Aspergillus* sprechen, bestehen zu Recht und stimmen darin mit den Untersuchungen des Verf. überein. Die Behauptung aber, daß das Zink das Wachstum des Pilzes sogar hemmt, ist nicht aufrecht zu erhalten, da Verf. bei gewissen Concentrationen eine gewisse Beschleunigung feststellen konnte. Lakon (Hohenheim).

Herrmann, E., Pilzsäuren (Chem.-Ztg. 1913, **37**, 206).

Am verbreitesten kommt Oxalsäure vor. In der Form des oxalsauren Kalkes ist sie nachgewiesen bei *Agaricaceen* und *Polyporaceen* (Gattungen der Milchlinge, Täublinge, Gelblinge, Röhrlinge, Porlinge), *Lycoperdaceen* und *Pezizaceen* (Stäublinge und Becherpilze; nicht kommt das Salz vor bei *Erysiphaceen*, *Uredineen* und *Ustilagineen* (Mehltau-, Rost- und Brandpilze). Auch die Fumarsäure ist weit verbreitet, sie kommt vor im falschen Feuerschwamm, echten Gelbling, Lärchenschwamm, schuppigen Porling, in Trüffeln, Morcheln, im Stoppelpilz, in mehreren Milchlingen, im Fliegen- und Birkenpilz. Apfelsäure ist gefunden im Lärchen- und Feuerschwamm, Champignon, Trüffel, Knöllenblätterpilz und Gelbling, nicht im Fliegenpilz. Helvellasäure verleiht den Lorchel- und Morchelpilzen die giftige Eigenschaft. Weniger verbreitet als diese zwei- und mehrbasischen Säuren sind die Fettsäuren. Palmitinsäure ist gefunden im Fliegenpilz, Champignon, Pantherschwamm, Hexenpilz und Lohpilz, Ameisensäure im wolligen Milchling, Essigsäure im Steinpilz, Buttersäure

im Gelbling und Fliegenpilz. Ferner kommen Aminosäuren vor; Ergotin- und Sclerotinsäure im Mutterkorn, Thelephorsäure in den Membranen der *Thelephoreen-* und einigen *Hydnum*-Arten als färbende Substanz. Als vollständig ist diese Aufzählung wohl nicht zu betrachten.

G. Bredemann.

Bassalik, K., Über Silicatzersetzung durch Bodenbacterien und Hefen. 2. Mitt. (Zeitschr. Gärungsphysiol. 1913, **3**, H. 1, 15).

Zu den Versuchen wurden hauptsächlich Bacillus extorquens, Nitritbildner, Buttersäurebacterien und Hefe benutzt. Als Silicate dienten Orthoklas, Microklin, Oligoklas, Labradorit, Nephelin, Leucit, Kaliglimmer, Magnesiaglimmer, Olivin, Augit, Hornblende, Turmalin und Apatit in Größen von 0,1 mm. In den Culturen war das Mineralpulver von den Bacterien stark durchsetzt; in den Culturen der Buttersäurebacterien und der Hefe ließ es sich ziemlich schwierig, in denjenigen des Nitritbildners fast nicht und in den Culturen des Bacillus extorquens gar nicht aufschütteln. B. extorquens umgab das Pulver mit zähen Häuten. Die Nährlösung wurde besonders bei Buttersäurebacterien stark sauer, in anderen Fällen blieb sie schwach alcalisch. Die Bacterien vermögen Silicate sehr bedeutend zu zersetzen, besonders solche, welche, wie Buttersäurebildner, viel organische Säure producieren, oder welche, wie Bacillus extorquens, nur Kohlensäure erzeugen. Hefe bewirkt wenig Lösung, weil bei ihr der innige Contact mit dem Silicat fehlt. In den leichter löslichen, erdalcalireichen Silicaten sind Nitritbildner sehr wirksam. Apatit wird nur von den Säure erzeugenden Bacterien in größerem Maßstabe gelöst, wenig von den Kohlensäure erzeugenden. Von den Silicaten gehen in den Bacterienculturen sämtliche Bestandteile in Lösung, am bedeutendsten jedoch die Alcalien, Erdalcalien und Eisen, am wenigsten die Tonerde.

Bac. extorquens löst am meisten Magnesiaglimmer; dann absteigend Nephelin, Kaliglimmer, Leucit, Olivin, Augit. Bacterien greifen mehr Leucit, Nephelin, schwerer Orthoklas an.

Emmerling.

Herzog, W., Die Orchideen-Sämlingszucht mit Hilfe von Wurzelpilz-Reinculturen (Möllers D. Gärtn.-Z. 1914, **29**, 255—261).

Es werden die Bedeutung der Wurzelpilze für das Keimen der Orchideensamen, die Reinculturmethode des Pilzes, die Aussaat der Orchideensamen in Pilz-Reinculturen auf Agar und auf verpilztes Moos, die Entwicklung und weitere Behandlung der jungen Orchideensämlinge eingehend erörtert und durch recht gute instructive Abbildungen veranschaulicht. Wenn das neue Verfahren auch noch sehr verbesserungsbedürftig ist, so ist es für die Praxis zweifellos doch von größter Wichtigkeit. „Es wird nach der Brauchbarmachung der Pilzpräparate für die Praxis nur noch notwendig sein, dem Praktiker die Möglichkeit zu geben, die Präparate in gebrauchsfertiger Form und von zuverlässiger Wirksamkeit zu beziehen. Denn es ist doch völlig unmöglich, daß er zur Zucht der Pilze selbst übergehen kann, es fehlen ihm alle Einrichtungen, alle Erfahrungen und meist wohl auch die Mittel und die dazu notwendige Zeit."

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Tätigkeitsbericht des chemischen Versuchs- und Hefereinzucht-Laboratoriums und des Institutskellers der k. k. höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg (Wien 1913, 57 pp.).

Uns interessieren hier nur folgende Angaben:

Vorteile der Anwendung von Reinhefe zur Vergärung von Mosten aus zum Teil pilzkranken Trauben: 550 g *Peronospora*-kranke und 3684 g gesunde Beeren wurden October 1912 gewonnen aus einem befallenen Quartiere des Versuchsgartens. Das gesunde Material war natürlich auch mit Pilzkeimen inficiert. Gärkräftige Reinhefe (Sorte „Gumpoldskirchen") zu 1% wurde zugesetzt; ihre Gärungsenergie hemmt ein Wachstum der verschiedenen pilzlichen Schädlinge vor Eintritt der Gärung practisch völlig. Wird ein stark pilzfauler Most der Selbstgärung überlassen, so überwuchern schon nach 3 Tagen die Schimmelpilze. Erst am 8. Tage kommt der Most unter der Schimmeldecke in Gärung und gärt dann allerdings normal bis zum Ende durch. An demselben Tage aber ist der mit Reinhefe angestellte Most bereits so gut wie vollständig vergoren und nach weiteren 4 Tagen schon ziemlich geklärt.

Prüfung von drei zur Schaumweinbereitung dienenden Reinheferassen auf deren Widerstandsfähigkeit gegen Alcohol und Alcoholbildungsvermögen: Die Rassen „Ay-Champagne" und „Verzenay" besitzen den gleichen Grad des Gärvermögens und der Widerstandsfähigkeit gegen Alcohol. Die neugezüchtete Klosterneuburger Rasse, bereits practisch verwendet, bildet nur 1—1,5 Vol.-Proz. Alcohol mehr.

Bestimmte Mengen Chloroform vermögen die Gärtätigkeit aufzuheben, ohne die Vermehrung der Hefe völlig zu hemmen. Senföl erweist sich diesbezüglich noch wirksamer. Matouschek (Wien).

Boyer, G., Sur les causes de la diminution de la production des principaux champignons comestibles de plein air, et sur les remèdes à y apporter (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, Fasc. 2, 89—94).

L'auteur remarque que depuis quelques années la récolte des Cèpes *(Boletus edulis),* des Oronges *(Amanita caesarea)* et des Truffes *(Tuber melanosporum)* a beaucoup diminué. Il admet que la production a surtout baissé dans les bois de Chênes (*Quercus sessiliflora*) et émet l'hypothèse que cette baisse serait en rapport avec l'attaque des Chênes par l'*Oidium* (*Microsphaera alphitoides*). Dans le cas où cette hypothèse serait vérifiée, il conviendrait d'essayer les traitements par soufrage sur les chênes truffiers, et surtout de remplacer ces arbres par des Charmes (*Carpinus Betulus*), des Noisetiers (*Corylus avellana*) et des Yeuses (*Quercus Ilex*). R. Maire (Alger).

Ford, W. W. and **Clark, E. D.,** A consideration of the properties of poisonous fungi (Mycologia 1914, **6**, 167—191).

Nach einer historischen Einleitung über Pilzvergiftungen werden *Amanita phalloides* und *Amanita muscaria* eingehend besprochen und zwar 1. ihre äußeren Merkmale, 2. die Vergiftungserscheinungen, 3. die Giftstoffe und 4. die Behandlung in Vergiftungsfällen. Es folgen dann noch kürzere Angaben über *Amanita pantherina*, eßbare *Amanita*-Arten, *Lepiota Morgani*, *Clitocybe dealbata sudorifica*, *Lactarius torminosus*,

Russula emetica, *Pholiota autumnalis*, *Inocybe infida*, *I. infelix*, *I. decipiens*, *Hebeloma-*, *Entoloma-* und *Panaeolus*-Arten, *Boletus luridus*, *B. satanas*, *B. miniato-olivaceus*, *Polyporus officinalis* und *Gyromitra esculenta*. DIETEL (Zwickau).

MURRILL, W. A., Illustrations of Fungi XVIII (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 161—166; 9 pl.).

Die Ausführung dieser Abbildungen ist diesmal eine andere als bisher, insofern nämlich als dieselben nicht coloriert sind und jede Art auf einer besonderen Tafel nach Photographie dargestellt ist. Es sind dies folgende Species: *Lycoperdon Bovista* L., *Lycoperdon pyriforme* SCHAEFF., *Sparassis Herbstii* PECK, *Asterophora Clavus* (SCHAEFF.) MURR. = *Nyctalis asterophora* FR., *Collybia maculata* (ALB. et SCHW.) QUÉL., *Hygrophorus eburneus* (BULL.) FR., *Lactaria piperata* (L.) PERS., *Lepiota naucina* (FR.) QUÉL., *Agaricus campester* hortensis CKE., *Psathyrella disseminata* (PERS.) QUÉL. DIETEL (Zwickau).

WILSON, G. W., Studies in North American Peronosporales VI. Notes on miscellaneous species (Mycologia 1914, **6**, Nr. 4, 192—210; 2 pl.).

Die Gattung *Kawakamia* MIYABE soll nach ihrem Autor nahe verwandt mit *Phytophthora* sein. Die Untersuchung ergab aber eine engere Beziehung dieses Pilzes zu *Basidiophora*, von welcher Gattung er sich nur dadurch unterscheidet, daß die Conidienträger eine einzige Spore tragen statt mehrerer.

Die Conidienträger von *Peronospora Borreriae* LAGERH. sind nicht, wie angegeben wurde, dichotomisch, sondern 4—5fach monopodial verzweigt. Deshalb ist dieser Pilz in die Gattung *Rhysotheca* zu verweisen und wird vom Verf. als *Rhysotheca Borreriae* (LAGERH.) WILS. bezeichnet. Es wäre aber zweckmäßig und nach den internationalen Regeln der botanischen Nomenclatur zulässig gewesen, auch die irreführende Speciesbezeichnung zu ändern, da die Wirtspflanze keine *Borreria*, sondern *Mitrocarpus hirsutus* ist.

Der falsche Mehltau der Veilchen Americas ist nicht nur der Art nach von dem europäischen verschieden, sondern muß auch in eine neue Gattung gestellt werden, da die Conidien Schwärmsporen bilden. Er wird als *Bremiella megasperma* (BERL.) WILS. bezeichnet.

Als neue Arten werden aufgestellt *Peronospora Chamaesycis*, auf verschiedene Arten von *Euphorbia* Sect. *Chamaesyce* in Nordamerica, und *Peronospora minima* auf *Saxifraga cernua* in Norwegen vorkommend. Ferner werden zu eigenen Arten erhoben *Peronospora parasitica Lepidii* MC ALP. = *P. Lepidii* (MC ALP.) WILS. und *P. Arenariae macrospora* FARL. = *P. Silenes* WILS. Unter neuem Gattungsnamen erscheinen *Pseudoperonospora Humuli* (MIYABE et TAKAH.) und *P. Erodii* (FCKL.).

Kürzere Bemerkungen beziehen sich noch auf eine ganze Anzahl Arten von *Peronospora*. DIETEL (Zwickau).

LORTON, J., Étude sur quelques Discomycètes nouveaux (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 221—229).

L'auteur décrit et figure les espèces suivantes: *Humaria phagospora* FLAG. et LORT. n. sp., *Ascobolus Boudieri* n. sp., *Aachnopeziza nivea*

Lort., *Scutula diaphana* n. sp., *Odontotrema furfuraceum* n. sp., *Miniaecia gemmata* n. sp., *Belonidium sericeum* (Alb. et Schw.) Lort.

Il montre que chez *Humaria phagospora* il se forme d'abord 6—8 spores bien différenciées, dont 2—4 sont ensuite résorbées, de sorte que l'asque mûr contient 4 spores seulement. R. Maire (Alger).

Bertrand, A propos des Russules (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, Fasc. 2, 84—85).

L'auteur remarque que certaines Russules très semblables par l'ensemble de leurs caractères ont des spores de teinte différente. Il confirme également la variabilité déjà connue de la saveur dans certaines espèces. R. Maire (Alger).

Bainier, G. et **Sartory, A.,** Etude morphologique et biologique d'un *Diplocladium* nouveau à pigment, *D. elegans* n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 4, 359—363; 1 Taf.).

Auf verfaulten Ulmenblättern fanden Verf. ein *Diplocladium* mit 12—15 × 25—35 μ großen Conidien und 25—30 × 35 μ großen Chlamydosporen. Es wuchs auf fast allen Nährböden, besonders gut auf Raulin, Süßholz und Mohrrübe. Es verflüssigte Gelatine, coagulierte Milch. Das Culturoptimum war 23—25°.

Der Pilz schied ein rosa Pigment aus, welches in Alcohol, Ather, Aceton, Benzin, Schwefelkohlenstoff löslich war. Conidien und Chlamydosporen sind abgebildet. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Moesz, G., Van-e jogosultsága a *Phaeomarasmius* Scherffel — génusznák? [= Hat die Gattung *Phaeomarasmius* Scherffel eine Berechtigung?] (Botan. Közlem., Budapest 1914, **13**, H. 1/2, 18—20).

Al. Scherffel veröffentlichte 1897 in der „Hedwiga" eine Studie über den Pilz *Phaeomarasmius excentricus*, den St. Schulzer 1860 bereits beschrieben hat. Das Genus reiht Verf. an die Sectio *Marasmieae-Ochrosporae* ein, da die Art gelbe, in der Masse rostbraune Sporen hat und nach dem Vertrocknen wieder auflebt. Hierher gehören auch: *Marasmius (Marasmiopsis) subannulatus* (Trog.) Henn. und einige andere Arten (siehe Scherffel l. c. 289). — *Agaricus rimulincola* Lasch. ist aber gleich *Ag. horizontalis* Bull., *β-crenulatus* Schulzer = *Phaeomarasmius excentricus* Scherff. = *Ph. rimulincola* (Lasch.) Scherff. in litt. Matouschek (Wien).

Watson, W., *Pleospora hepaticola* sp. nov. (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 295).

This new species of *Pleospora* was found on the leaves of the liverwort *Lophocolea heterophylla.* J. Ramsbottom (London).

Theissen, F., Die Gattung *Asterina* in systematischer Darstellung (Abhandl. Zoolog.-Botan. Gesellsch. Wien 1913, **7**, H. 3, 138; 8 Taf., 8°).

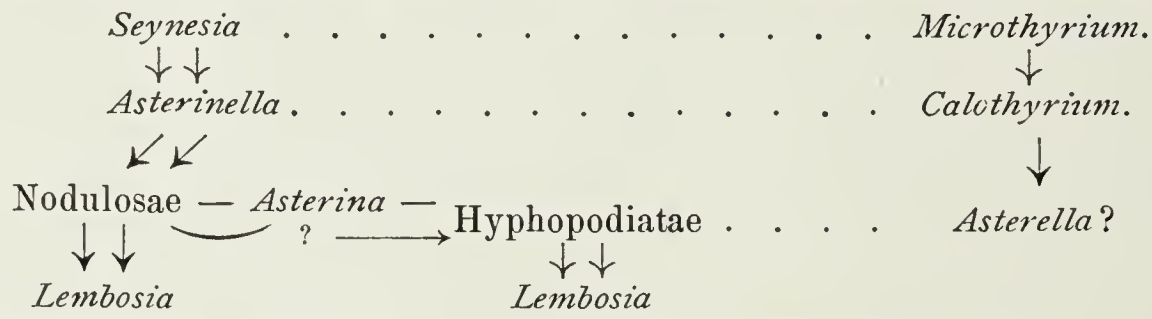
Die Diagnose der Gattung *Asterina* Léveille 1845 lautet auf Grund der Arbeit des Verf. wie folgt: Mycel oberflächlich, verzweigt, septiert, mit regelmäßigen Hyphopodien oder Knotenzellen; Gehäuse (Thyriothecien) flach bis halbkugelig, halbiert, invers, radiär-prosenchymatisch gebaut, mündungslos, nachträglich vom Scheitel aus ± zerbröckelnd,

nach außen nicht schleimig inkrustiert. Ascosporen braun, zweizellig. Pycnoconidien in gleichartigen Gehäusen (Asterostomella) braun, einzellig. Mycelconidien einzellig oder fehlend. Die Abgrenzung der Gattung gegen die nächstverwandten Gattungen wird durch folgendes Schema erläutert:

Sporen 2-zellig.

A. Freies Mycel fehlt . . . . . *Microthyrieae* S. et S.
  I. Gehäusemembran radiär-prosenchymatisch.
    1. Sporen hyalin . . . . . *Microthyrium* Desm.
    2. „ braun . . . . . *Seynesia* Sacc.
  II. Membran schollig-parenchymatisch.
    1. Paraphysen fädig, einfach . . . . . *Clypeolum* Speg.
    2. „ untypisch, verzweigt, plectenchymatisch verwoben . . . . . *Microthyriella* v. Höhn.
  III. Membran mäandrisch-hyphoid, offen-netzig . . *Dictyothyrium* Th.
B. Freies Mycel vorhanden . . . . . *Asterineae* S. et S.
  I. Mycel ohne Hyphopodien oder Knotenzellen.
    1. Sporen hyalin . . . . . *Calothyrium* Th.
    2. „ braun . . . . . *Asterinella* Th.
  II. Mycel mit regelmäßigen Hyphopodien oder Knotenzellen.
    1. Gehäuse fast kugelig aufgewölbt, nach außen schleimig inkrustiert . . . . . *Englerulaster* v. Höhn.
    2. Gehäuse flach bis kugelig, nicht inkrustierend.
      a) Mycelialconidien 4-zellig . . . . . *Clypeolella* v. Höhn.
      b) „ 1-zellig oder fehlend.
        α) Gehäuse typisch kreisförmig oder elliptisch *Asterina* Lév.
          I. Subgenus: Gehäuse ohne Basalmembran, Ascen mit typischen Paraphysen *Euasterina* Sacc. ch. emend.
          II. Subgenus: Geh. ohne Basalmembran, Ascen ohne typische Paraphysen . *Dimerosporium* Fckl. 1869.
          III. Subgenus: Geh. mit Basalmembran, Ascen ohne typische Paraphysen . *Clypeolaster* Theiss.
        β) Gehäuse typisch linear . . . . . *Lembosia* Lév.

Nachdem die morphologischen Bauelemente (Mycel, Gehäuse, Fruchtschicht) besprochen werden, erläutert Verf. die Amplitude und Affinität der Arten und die geographische Verbreitung. Die entwicklungsgeschichtliche Stellung der Gattung *Asterina* entspricht folgendem Schema:



Gegen 39 % der *Asterina*-Arten sind „hapax phainomena"; 55 Arten fallen auf S.-America; N.-America hat nur 1 Art, Europa 1, Africa 6, Indien 8, Java 8, Australien 5. Die „Nodulosae" des Subgenus *Euasterina* sind (mit Ausnahme der asiatischen *E. globulifera*) südamericanisch.

Die Arten des Genus *Asterina* bewirten 11 Pflanzenfamilien.

Der specielle Teil befaßt sich zuerst mit den Species excludendae. Die „Species genuinae" (119 Arten) werden monographisch genau beschrieben. Matouschek (Wien).

Ramsbottom, J., Notes on the nomenclature of some Rusts (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 331–340).

Owing to recent workers in this country having given different names to the some species of *Uredineae*, it was thought advisable to point out

what names would be used if the International rules of nomenclature be applied. The original authorities have been consulted in each case and full references are given. J. Ramsbottom (London).

Jennison, H. M., Symbols vs. terminology in *Ascomycetes* (Phytopath. 1914, **4**, 216).

Verf. bezeichnet das Conidienstadium mit I, die Asci mit II, so daß also *Venturia pirina I* identisch mit *Fusicladium pirinum* ist.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Sydow, H. und **P.,** Bemerkungen zur Characteristik der Klebahnschen Bearbeitung der Uredineen in der Cryptogamenflora der Mark Brandenburg (Ann. Mycol 1914, **12**, H. 2, 113—127).

Diese Bemerkungen dienen zur Erwiderung auf verschiedene Äußerungen in der von H. Klebahn stammenden Bearbeitung der Uredineen der Mark Brandenburg, die sich gegen die Verf. richten. Von wissenschaftlichem Interesse ist daran nur die ausführliche Begründung der Unterscheidung zwischen *Puccinia artemisiella* Syd. und *Puccinia Absinthii* D. C. Auf *Artemisia vulgaris* kommt nur die erstere Art vor. Von *Puccinia Absinthii* unterscheidet sie sich durch weniger voluminöse Teleutosporen. Dietel (Zwickau).

Cotton, A. D., Presidential address. Some suggestions as to the study and critical revision of certain genera of the *Agaricaceae* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1914, **4**, 224—235).

In his address, the president dealt with the study of the British *Agaricaceae* considered from the standpoint of critical work with a view to the production of revised descriptions. The address was divided into three parts dealing with, (1) the need of such revision, (2) possible lines of investigation, and (3) some practical suggestions with regard to the methods of securing results. Stress was laid upon the importance of microscopic characters, such as the spores, presence or absence of cystidia and the structure of the gill edge. It was urged that by concentrating on a given genus or group the members of the society could best help on the study of this difficult group. J. Ramsbottom (London).

Jaap, O., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen (Ann. Myc. 1914, **12**, H. 4, 423—437).

Unter den hier aufgezählten Pilzen aus verschiedenen Ordnungen befindet sich eine ganze Anzahl, die in Mitteldeutschland noch nicht oder nur selten beobachtet worden sind. Von den Uredineen sind beispielsweise zu nennen *Milesina Blechni*, *Gymnosporangium Amelanchieris*, *Puccinia Pozzii*, *P. Campanulae* und *P. Epilobii*. Neu ist *Entomophthora Jaapiana* Bubák auf Cikaden. Dietel (Zwickau).

Zimmermann, H., Verzeichnis der Pilze aus der Umgebung von Eisgrub, II. Teil (Verhandl. Naturf. Ver. Brünn 1913, **52**, 1—63; 1 Taf.).

Torubiella rubra Pat. et Lag. befiel alle Schildläuse, welche die Blätter eines Exemplares von *Cyperus papyrus* L. in einem Warmhause bewohnten; verwandte Schildläuse in den gleichen oder in anderen Warmhäusern wurden sonderbarerweise nicht befallen. Diese Hypocreaceen-

Art war bisher nur aus Ecuador bekannt. — *Exobasidium Rhododendri* Cram. trat auf *Rhododendron Wilsoni* Nutt. (aus Holland bezogen) besonders stark auf; benachbarte andere Arten blieben ganz verschont. — *Cyphella Urbani* Herm. trat auf alten Blattstielen von *Musa Ensete* Gmel. 1903 massenhaft auf, verschwand später aber ganz aus den Wintergärten. — Von *Lactaria deliciosa* (L.) Schröt. fand Verf. zwei Formen in den Kiefernbeständen: eine mit stark orangeroter Milch und die andere mit lichter orangegelber Milch; äußerlich kein Unterschied! — *Monilia fructigena* Pers. entwickelt im Mai auf den Blütenstielen von *Prunus triloba* Ldl. Conidien; die Zweige, an denen die Blüten vertrockneten, werden später trocken und im nächsten Frühjahr entwickeln sich an denselben Conidien, durch welche die Neuinfection eintritt. Die Sträucher gehen in wenigen Jahren ganz ein. — *Oidium quercinum* Thüm. tritt jetzt bereits auf den Blättern der Krone hoher Bäume von *Quercus lanuginosa* Th. in den Auen auf. — *Cephalosporium acremonium* Cda. vernichtete in den Wintergärten die an Farnwedeln lebenden Lecanien total, *Botrytis cinerea* Pers. die eingewinterten *Cheiranthus cheiri*-Pflanzen. — *Acrostalagmus cinnabarinus* Cda. färbt überwinternde Dahlienknollen ganz ziegelrot. — Genaue Daten über die Sortenwiderstandsfähigkeit gegenüber *Fusicladium Cerasi* Sacc. (bei Sauerkirschen stärkerer Befall als bei Süßkirschen) und andererseits gegenüber *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Magn. (bei Gartenbohnen). — *Phoma glandicola* (Desm.) Lév. wird wegen der einem gemeinschaftlichen Stroma eingebetteten Perithecien zu *Placosphaeria* gestellt; *Taphrina Sadebecki* Joh. 1885 muß *T. flava* (Sadeb.) Zimm. heißen. *Phyllosticta Stangeriae* Zimm. ist nach F. Bubák zu *Placosphaeria* zu stellen, *Ascochyta ribesia* Sacc. et Fautr. zu *Microdiplodia*. — *Pseudographium Bouderi* (Rich.) Jacz. reiht Verf. in die Familie der Excipulaceen ein. — Folgende Fungi imperfecti werden mit lateinischer Diagnose als neu beschrieben: *Diplodina Lolii* (in den Ähren von *Lolium perenne,* am nächsten verwandt mit *D. calamagrostidis* [Brun.] Allesch., doch die Sporen oblong-fusiform, 14—20 $\mu \times 2$—3 μ); *Diplodia Loranthi* (auf Ästen von *Loranthus europaeus* L. mit Fruchtkörpern über die Oberfläche der Zweige dicht zerstreut, manchmal kleine Längsreihen bildend; in Gesellschaft vieler interessanter, vielleicht neuer Arten); *Septoria Zimmermanni Hugonis* Bub. (auf *Cotyledon pachyphytum* Bker. und *C. gibbiflorum* Mog. et Sess.; nicht zu *S. Sedi* West. gehörend); *Melanconium gelatosporum* (die Sporen umgibt im gequollenen Zustande eine bis 12 μ starke Gallertschicht, welche jedoch auch auf den farblosen, noch jungen Sporen zu sehen ist; die Schleimmasse stammt aus den Fruchtträgern; auf der Rinde von Lindenzweigen). Außerdem gibt Verf. interessante Notizen über Pilze, welche Warmhauspflanzen befallen. Oft konnte Verf. die bestehende Diagnose mancher Pilzart erweitern. Matouschek (Wien).

Ranojevic, N., Dritter Beitrag zur Pilzflora Serbiens (Ann. Myc. 1914, **12**, H. 4, 393—421; 5 Abb.).

Diese Zusammenstellung verzeichnet 271 Arten fast durchweg parasitisch oder saprophytisch auf höheren Pflanzen lebender Pilze. Ein großer Teil derselben ist für die Flora von Serbien neu. Neue Arten werden aus folgenden Gattungen beschrieben: *Stigmatea* (1), *Tilletia* (3), *Puccinia* (1), *Phoma* (1), *Ascochyta* (2), *Septoria* (5), *Ramularia* (1), *Hetero-*

sporium (1), *Macrosporium* (1), *Alternaria* (1). Ferner werden zwei neue Gattungen aufgestellt: *Microbasidium* Bub. et Ran., zu den *Dematieae-Amerosporae-Periconieae*, und *Dendryphiella* Bub. et Ran.. zu den *Dematieae-Phragmosporeae* gehörig. Typen derselben sind *Microbasidium Sorghi* (Passer. unter *Fusicladium*) und *Dendryphiella disseminata* (Berk. et Rav. unter *Helminthosporium*). Dietel (Zwickau).

Eriksson, J. et **Hammarlund, C.,** Essais d'immunisation de la Rose trémière contre la maladie de la Rouille [*Puccinia Malvacearum* Mont.] (Compt. Rend. Acad. Sc. 1914, **158**, Nr. 6 [9 Févr.], 420—423).

L'arrosage du sol avec des solutions étendues de $CuSO_4$, a amené une immunité relative de l'*Alcea rosea* vis-à-vis de la Rouille (*Puccinia Malvacearum*). L'auteur admet que la substance toxique, pénétrant par les racines, affaiblit la vitalité du champignon vivant à l'état latent dans l'intérieur de la plante et retarde ainsi la formation des sores téleutosporiferès. R. Maire (Alger).

Maire, R. et **Trabut, L.,** La nécrose des nœuds de la Vigne (Rev. de Viticult. 1914, **41**, 537—541; fig. texte).

Les Vignes ont été atteintes, sur divers points du vignoble algérien, par une maladie omenant la dessiccation des feuilles et des grappes. Cette dessiccation est due à une nécrose partielle des nœuds s'étendant à la base des pétioles et des pédoncules sous l'action d'un Champignon parasite, très voisin du *Phoma Cookei*, auquel les auteurs donnent le nom de *P. Cookei* var. *rectispora* n. var. R. Maire (Alger).

Dowson, W. J., Über das Mycel des *Aecidium leucospermum* und der *Puccinia fusca* (Zeitschr. Pflanzenkrkh. 1913, **23**, H. 3, 129—137; 1 Taf.)

Der Zweck der vorliegenden Untersuchungen war, möglichst genau den Ort und die Verbreitung der Mycelien der beiden Rostpilze *Aecidium leucospermum* C. D., d. h. *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Dietel und *Puccinia fusca* in den Geweben der Rhizome von *Anemone nemorosa* sowie die Beschaffenheit des Mycels bezüglich der Haustorien und die Zahl der Zellkerne festzustellen. Nach geschichtlicher Einleitung und einer Darstellung der Fixierungs- und Färbemethoden, behandelt Verf. an der Hand von 12 Figuren die Verbreitung und die Beschaffenheit des Mycels und die in allen mycelhaltigen Pflanzenteilen beobachteten, sehr eigentümlich geformten Haustorien. Aus den Untersuchungen ergibt sich folgendes:

1. Pflanzen, welche mit *Aecidium leucospermum* bzw. mit *Puccinia fusca* inficiert sind, enthalten Mycel in ihren Rhizomen, in den Knospen, manchmal in der Terminalknospe und in den anliegenden Teilen des Rhizoms. Das Mycel ist im Plerom, Periblem, Dermatogen und im meristematischen Gewebe der Vegetationsspitze vorhanden; aber nicht im Xylem und Phloem.

2. In den Knospen ist das Mycel intercellular, in älteren Teilen des Rhizoms ist intercellulares und intracellulares Mycel vorhanden. Die intracellularen Mycelien wachsen durch die Tüpfel in den Wänden der Wirtszellen hindurch. Die Mycelien haben einkernige Zellen.

3. Beide Parasiten entwickeln sehr complicierte Haustorien sowohl in den Blättern wie im Rhizom. Diese Haustorien nehmen die Form von unregelmäßigen, knäueligen, mit vielen Kernen versehenen Gebilden an.

Leeke (Neubabelsberg).

Cayla, V., Maladies cryptogamiques des feuilles de l'*Hévéa* en Amerique (Journ. Agricult. Trop. 1913, **13**, Nr. 144, 186—188).

Zusammenstellung einiger Angaben über die auf *Hevea*-Blättern aus America beschriebenen Pilze *Fusicladium macrosporum* und *Dothidella Ulei.* W. Herter (Berlin-Steglitz).

Störmer, K. und **Kleine, R.,** Parasitäre Schäden am Wintergetreide (D. Landw. Presse 1913, **40**, 377—378).

Verff. berichten über Biologie und Bekämpfung zweier Schädlinge, davon ein Pilz: *Fusarium*, namentlich an Winterroggen.

Rippel (Augustenberg).

Morgenthaler, O., Die Pilze als Erreger von Pflanzenkrankheiten (Mycol. Unters. u. Ber. 1913, **1**, 21—46; 4 Abb.).

An der Hand der neuesten Literatur bietet Verf. eine Übersicht über unsere heutigen Kenntnisse der Biologie der parasitisch lebenden Pilze. Die sehr lesenswerte Arbeit behandelt zunächst die Wirkung äußerer Einflüsse auf die Wirtspflanze und deren Disposition zum Pilzbefall. Witterung und Ernährung kommen hier vor allem in Betracht. Die Notreife des Getreides, die Blattrollkrankheit der Kartoffeln, Einwirkung von Frost und Düngung werden an dieser Stelle als Beispiele erwähnt. Die gleichen Factoren sind es, die auch im Leben des Parasiten die entscheidende Rolle spielen; Keimung und Fructification sind davon abhängig. Im letzten Abschnitte behandelt Verf. die Wechselwirkungen zwischen Nährpflanze und Parasit, hierbei auf die Frage der Immunität und deren Vererbbarkeit, auf die Empfänglichkeit von Chimären, auf die Erikssonsche Mycoplasmatheorie und die Erscheinungen des Auftretens von Rückschlägen in phylogenetisch ältere Formen unter dem Einfluß des Parasiten eingehend. W. Fischer (Bromberg).

Graves, A. H.. *Fomes Laricis* in California (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 1, 33).

Verf. berichtet in einer kurzen Notiz, daß *Fomes Laricis* auf *Abies magnifica* gefunden wurde. Riehm (Berlin-Dahlem).

Sorauer, P., Unsere Baumschwämme (Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau 1914, **29**, 177—180).

Verf. legt dar, welch große Bedeutung die Baumschwämme, wie *Fomes igniarius*, *Armillaria mellea* u. a., als Schädlinge besonders der Obstbäume haben und bespricht die zur Abwehr in Frage kommenden Maßnahmen, zweckmäßigen Wundverschluß, naturgemäße Culturmethode u. dergl. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Möller, A., Der Kampf gegen den Kiefern- und Fichtenbaumschwamm, II (Zeitschr. Forst- u. Jagdwes. 1914, **46**, 193—208).

Die Veröffentlichung ist eine Fortsetzung einer in derselben Zeitschrift im Jahre 1904 (ebenda S. 677) erschienenen Arbeit. Verf. berichtet über die Durchführung und die Erfolge der ministeriell angeordneten

Maßnahmen zur Bekämpfung der *Trametes Pini*, die hauptsächlich in einem Bezeichnen und Aushieb der Schwammbäume, Abstoßen und Vernichten der Fruchtkörper des Pilzes und Verstreichen der Wundstellen mit Ermischs Raupenleim bestehen. Möller meint, daß die Aussichten auf Erfolg und völlige Vernichtung des Schädlings bei fortgesetzter Bekämpfung durchaus sicher sein. Es wird auch über Versuche zur Prüfung der Artgleichheit des auf Kiefern und Fichten vorkommenden *Trametes* berichtet. Die morphologischen Unterschiede erscheinen zu geringfügig (der Kiefernpilz hat etwas größere Sporen als der Fichtenpilz), um darauf einen Artunterschied zu begründen. Es wurden in die Versuchskiefern und Fichten Löcher gebohrt und mit schwammkranken Fichten- und Kiefernholz ausgefüllt. Nach 3 Jahren konnte in den meisten Fällen ein Erfolg der Übertragung festgestellt werden. Es wird daraus gefolgert, daß in Kiefern- und Fichtenbeständen dem Pilz an der Fichte dieselbe Aufmerksamkeit und Behandlung zuzuwenden ist wie dem Pilz an der Kiefer.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Hedgcock, G. G., Notes on some diseases of trees in our national forests IV (Phytopath. 1914, **4**, 181).

Verf. zählt die Wirtspflanze folgender Pilze auf: *Herpotrichia nigra*, *Neopeckia Coulteri*, *Fomes piniceta*, *F. fomentarius*, *F. applanatus*, *F. roseus* und *Polyporus Schweinitzii*. Riehm (Berlin-Dahlem).

Weir, J. R., Notes on wood destroying fungi which grow on both coniferous and decidous trees I (Phytopath. 1914, **4**, 271—276).

Viele Pilze kommen entweder auf Laub- oder auf Nadelhölzern vor, doch findet man auch nicht selten, daß bei Abwesenheit der gewöhnlichen Wirtspflanzen Nadelholzbewohner auf Laubbäume übersiedeln und umgekehrt. Verf. zählt eine ganze Reihe von Pilzen auf, die sowohl auf Laubhölzern wie auf Nadelbäumen gefunden werden. Hier sollen nur einige Beispiele erwähnt werden: *Stereum purpureum* kommt nicht nur an Pappel, Weide und Birke, sondern auch an *Abies grandis* und *Tsuga heterophylla* vor, *Polyporus Berkeleyi* neben *Larix occidentalis* auch auf Eichen, *Polystictus cinnabarinus* auf *Betula occidentalis*, *Acer glabrum*, *Populus*, *Prunus*, *Salix*, aber auch auf *Thuya plicata*.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Graves, A. H., Notes on diseases of trees in the Southern Appalachians II (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 1, 5—10).

Verf. gibt in der vorliegenden Arbeit einen Überblick über die Krankheiten von *Pinus virginiana* Mill.; *Cronartium Quercus* ruft gallenartige Anschwellungen von 3—12 cm Durchmesser an den Zweigen hervor; das Mycel bleibt in der Cambiumzone dieser Anschwellung mehrere Jahre lang lebensfähig. Kurz erwähnt werden außerdem *Trametes Pini* (Brot.) Fr., *Gallowaya Pini* (Gall.) Arth. und *Coleosporium inconspicuum* Long auf derselben Wirtspflanze. Riehm (Berlin-Dahlem).

Scheibener, E., Der Birnrost [*Gymnosporangium Sabinae*] (Gartenw. 1913, **17**, Nr. 10, 131—136; 9 Abb.).

Verf. gibt eine ausführliche Schilderung der Lebensweise des Birnrosts. Es ist vielfach unbekannt, daß *Gymnosporangium Sabinae* nicht

nur auf dem Sadebaum (*Juniperus Sabina*), sondern auch auf der Bleistiftceder (*Juniperus virginiana*) Aecidiosporen bildet. Da nun *Juniperus virginiana* als Zierholz in fast allen Parks zu finden ist und zu Tausenden in Gärtnereien angepflanzt wird, so bildet sich damit eine große Gefahr für die Birnbäume. Auch *Juniperus virginiana* muß aus unseren Gärten verschwinden, wenn unsere Obstanlagen vom Birnroste frei bleiben sollen! Einen vollwertigen Ersatz findet man im *Thuya-* und *Chamaecyparis*-Arten.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Reed, H. S. and **Cooley, J. S.,** The effect of the Cedar Rust upon the assimilation of carbon dioxide by Apple leaves (Virginia Agr. Exp. Stat. Rept. 1911—12, 91—94, 1913).

By the use of Ganong's Photosynthometer it was found that the average rate of assimilation of CO_2 by diseased leaves is only about one half the rate in healthy leaves. Explanation of this fact lies in the fact that in infected leaves the spongy parenchyma is replaced by compact columnar cells and the many stomata are closed thus inhibiting gaseous exchange.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Mercer, W. H., Investigations of Timothy rust in North Dakota during 1913 (Phytopath. 1914, **4** Nr. 1, 20—22).

In Dakota ist *Puccinia Phlei-pratensis* Eriks. et Henn. in den letzten Jahren sehr stark auf Timotheegras aufgetreten. Während Eriksson und Henning bei Stockholm diesen Rostpilz schon im ersten Frühjahr beobachteten, zeigte er sich in Dakota erst im späten Juli. In der Nähe wurde häufig *Puccinia graminis* beobachtet und der Verf. untersuchte, ob etwa ein Zusammenhang zwischen dem Schwarzrost und *Puccinia Phlei-pratensis* bestehen könnte. Mit Teleutosporen des Timotheerostes und des Schwarzrostes von Weizen versuchte Verf. Berberitzenblätter zu inficieren; während die Infectionen mit *Puccinia graminis* stets gelangen, fielen die Versuche mit dem Timotheerost negativ aus. Mit Aecidiosporen von *Berberis* konnten *Triticum vulgare*, *Hordeum jubatum* und *Agropyron tenerum* inficiert werden, dagegen nicht *Phleum pratensis, Secale cereale, Agropyron repens*, *Bromus inermis* und *Poa pratensis*. Versuche mit Uredosporen des Timotheerostes *Triticum vulgare, Secale cereale*, *Hordeum jubatum, Poa pratensis*, *Agropyron repens* und *Bromus inermis* zu inficieren, hatten ein negatives Ergebnis. Eine Beziehung zwischen Schwarzrost und Timotheerost besteht also nicht.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Comes, O., Della resistenza dei frumenti alle Ruggini. Stato attuale della questione e prowedimenti (Atti R. Istit. d'Incorag. di Napoli 1913, **9**, Ser. 6ª, 22 pp.).

L'auteur traite brievement des dégâts causés aux céréales par les Rouilles et résume tout ce qu'on a écrit sur l'influence des engrais et la résistance des diverses variétés de céréales cultivées.

La résistance aux infections est propre de races déterminées et parfois même d'individus donnés, elle est fixe et héréditaire pour une race donnée dans une localité determinée mais elle est variable suivant les ambiants.

La dite résistance diminue d'autant plus qu' on augmente les engrais azotés; elle n'est pas due aux qualités structurales des organes mais aux

propriétés chimiques des cellules vivantes. Le tannin empêche le développement des mycéliums.

Aprés avoir constaté que les liquides plus ou moins sucrés constituent le milieu le plus propre pour le développement de mycéliums, l'auteur explique la teorie bio-chimique que le moyen de résistance d'un organe aux attaques des parasites soit l'acidité des sucs cellulaires.

Les blés durs, suivant l'auteur, seraient en général plus résistants que les tendres parce que chez les premiers la production des sucres est rélativement mineure que chez les seconds. Quant à la résistance du blé rieti, on a constaté que les sucs de ses tissus sont plus acides que ceux des autres variétés de blé cultivées dans les mêmes conditions. Comme cependant les sols chauds font diminuer ordinairement l'acidité des sucs végétals, en descendant du nord au sud ou de la montagne a la plaine la résistance diminue. M. Turconi (Pavia).

Hiltner, L., Neuere Beobachtungen über den Rostbefall des Wintergetreides (Pract. Pfl.-Bau u. Pfl.-Schutz 1914, **12**, 81—84).

Es wird über starkes Auftreten von Gelbrost an Wintergetreide in Bayern berichtet. Während beim Weizen hochgezüchtete Sorten, wie Squarehead, nur wenig, die Landsorten dagegen schwer befallen waren, zeigten sich beim Roogen die Landsorten im allgemeinen wenig, Hochzuchten, besonders Petkuser, stark anfällig. Auf gut und richtig gedüngten und bearbeiteten Feldern, besonders bei reichlicher Superphosphatdüngung, machte sich der Rost weniger bemerkbar. Gewisse Witterungseinflüsse, besonders schroffer Temperaturwechsel bei kalten Nächten und heißen Tagen, sollen das Auftreten des Rostes begünstigen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Pommer, G., Frühreife, rostwiderstandsfähige Weizensorten (Wiener Landw. Ztg. 1913, **63**, Nr. 65, 743).

Die kurze Notiz enthält Angaben einiger frühreifender, rostwiderstandsfähiger Weizensorten; es handelt sich um österreichische Sorten.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Harter, L. L. und **Field, E. C.,** Die Welkekrankheit oder Stengelfäule der Süßkartoffel (*Ipomoea Batatas* Poir.) (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1914, **24**, 204—207).

Nach den Untersuchungen der Verff. wird die Welkekrankheit von *Ipomoea Batatas* Poir. in Nordamerica nicht durch *Nectria Ipomoeae* Hals., sondern durch zwei Fusarien, *Fusarium hyperoxysporum* Wr. und *F. Batatatis* Wr., hervorgerufen. Der die Krankheit verursachende Parasit wächst in den Gefäßen, die dadurch braun werden, aus dem Wurzelsystem in die oberirdischen Achsen, die Blattstiele und Blattadern. Die älteren Blätter werden meist abgestoßen, während die jüngeren welken und verdorren. Eine Fäulnis der Bataten wird jedoch nicht hervorgebracht. Durch Inoculationsversuche konnte die Krankheit experimentell erzeugt werden. Von den mit *Fusarium hyperoxysporum* geimpften Pflanzen erkrankten 78 %, von den mit *Fusarium Batatatis* geimpften erkrankten 45 %. Auch *Ipomoea hederacea* Jacq. erlag der Krankheit, während andere Culturpflanzen, wie *Solanum tuberosum, S. melongena, Lycopersicum esculentum, Ipomoea purpurea* u. a. nicht angegriffen wurden. An faulen Bataten kommen andere *Fusarien*-Arten vor.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Taubenhaus, J. J., Recent studies of some new or little known diseases of the Sweet Potato (Phytopath. 1914, **4**, 305—320).

Sclerotium bataticola ruft die Schwarzfäule der Bataten hervor; häufig tritt secundär *Fusarium Batatis* auf. In gut ventilierten Häusern kommt die Schwarzfäule nicht vor; *Scl. bataticola* ist ein verbreiteter Saprophyt, der mit der an den Bataten hängenden Erde in die Vorratsräume eingeschleppt wird.

Die Weichfäule wird durch *Rhizopus nigricans* hervorgerufen; daß der Pilz gesunde Bataten in Aufbewahrungsräumen angreifen und zerstören kann, wies Verf. durch Infectionsversuche nach. Die Infection findet besonders leicht in feuchten, geschlossenen Räumen statt. Es gibt Knollen, die sich sehr widerstandsfähig gegenüber der Weichfäule verhalten; meist handelt es sich um Knollen, die zahlreiche neue Triebe bilden und die also eine höhere Enzymtätigkeit aufweisen. — Auch die Ringfäule der Batate wird auf *Rhizopus nigricans* zurückgeführt. Die Frage, weshalb derselbe Pilz einmal die ganze Knolle zerstört, das andere Mal eine ringförmige Zone zum Faulen bringt, kann Verf. nicht befriedigend beantworten; er vermutet, daß ungleichmäßiges Ausreifen die Ringfäule begünstigt, indem die zuckerreicheren Gewebe weniger widerstandsfähig sind.

Die Stengelfäule der Batate wird nicht durch *Nectria Ipomoeae*, sondern durch *Fusarium Batatis* hervorgerufen. — Endlich beschreibt Verf. noch eine neue Blattfleckenkrankheit, die durch *Septoria bataticola* n. sp. hervorgerufen wird. Riehm (Berlin-Dahlem).

Foex, Maladie de l'enroulement des feuilles de Pomme de terre (Revue de Phytopathol. 1913, **1**, Nr. 1 [20 avril], 6—7).

Simple analyse du travail de Quanjer. R. Maire (Alger).

Beke, L. von, Beiträge zur Blattrollkrankheit der Kartoffelpflanze (Jahresber. Ver. Angew. Botan. 1912, **10** [erschien. 1913], 144—155).

Die Krankheit ist infectiös und vererblich, jedoch nicht contagiös; sie tritt spontan und sporadisch auf. Ein bestimmter Zeitpunkt des Auftretens der Krankheit konnte nicht festgestellt werden und ebenso sind die Folgen der Erkrankung verschieden. Was die Infectionsfähigkeit des Bodens betrifft, so konnte festgestellt werden, daß gesunde Knollen auf verseuchtem Boden blattrollkranke Pflanzen liefern. Eine besondere Widerstandsfähigkeit einzelner Sorten konnte nicht festgestellt werden; im allgemeinen zeigten sich die Frühsorten empfindlicher als die späten. Bodenbeschaffenheit und Klimaverhältnisse sind ohne sichtbaren Einfluß auf die Krankheit, während die Bodenbehandlung und die Fruchtfolge von großem Einfluß sind; nach Verlauf von mehr als 5 Jahren geht die Infectionsfähigkeit des Bodens erheblich zurück oder sie verliert sich ganz.

Außer diesen Feldversuchen hat Verf. auch Laboratoriumsversuche angestellt. Die Infectionsversuche wurden mit Sporen sowie Myceliumemulsion von *Fusarium Solani*, *F. discolor*, *F. gibbosum* und *F. subulatum* ausgeführt. Die Infection der Knollen war in den meisten Fällen von Erfolg begleitet, die der Stengel und Sämlinge dagegen nicht. Dabei erwies sich das Infectionsvermögen des Myceliums als viel intensiver als das der Sporen. Die microscopischen Untersuchungen konnten keine be-

stimmten Unterscheidungsmerkmale zwischen gesunden und kranken Pflanzen liefern. LAKON (Hohenheim).

ORTON, W. A., Potato wilt, leaf-roll and related diseases (U. S. Dept. Agr. Bull. 64, 1914, 1—48; 16 pls.).

In this article several important diseases of Potatoes are considered, viz:

Fusarium-wilt: This disease caused by *Fusarium oxysporum* is widespread in America and is characterized by a wilting and premature death of the foliage. The vascular area of stems and tubers may become brown. It is suggested that measures for control should take into consideration healthy seed, crop rotation and the development of resistant varieties.

Verticillium-wilt: This disease is due to *Verticillium alboatrum*, and also causes a wilting and premature death of the plants. Dead stalks are often of a gray color due to a covering of fungous mycelium and spores. The disease should be controlled by the same methods as the *Fusarium*-wilt.

Leaf roll: The most constant and conspicious symptom of this disease is the upward rolling of the leaves. Badly diseased plants bear often no tubers at all or only a few. The disease appears to be inheritable but not communicable. Fertilizers, especially potash salts tend to reduce the presence of this trouble.

Curly dwarf: A dwarfed development of the entire plant resulting in reduced yields characterizes this malady. It appears also to be inheritable and non-parasitic.

Rosette: The fungus *Rhizoctonia* is associated with a stunted condition known as rosette of Potatoes.

Mosaic: The plants whose leaves are spotted or mottled and more or less distorted or wrinkled are suffering from this pathological condition. Its cause, communicability, and relation to tobacco mosaic are unknown.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

COOK, M. T. and **MARTIN, G. W.,** Potato diseases in New Jersey (New Jersey Agr. Exp. Stat., Circ. 33, 1914, 3—24; figs. 14).

This circular contains a popular account of the several Potato diseases which occur in New Jersey, together with suggestions for their control. Two bacterial diseases and several physiological disorders are included. Among the diseases of fungous origin which are briefly considered are Scab, caused by *Oospora scabies*, Powdery scab, *Spongospora subterranea;* Potato wart, *Synchitrium endobioticum;* Scurf, *Corticium vagum* var. *Solani;* Silver scurf, *Spondycladium atrovirens;* Dry rot, *Fusarium oxysporum*, *F. tuberivorum* and *F. trichothecioides;* Wilt, *Verticillium alboatrum;* Early blight, *Alternaria Solani*, and Late blight, *Phytophthora infestans*. F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

KÖCK, G., Kartoffelschorf und Kartoffelkrebs (Zeitschr. Landwirtsch. Versuchsw. in Österreich 1913, **16**, H. 10, 1005—1008; 2 Fig.).

„Krebskranke" Kartoffeln sandten viele Landwirte in letzter Zeit der K. K. Pflanzenschutzstation in Wien ein. Die genaue Untersuchung ergab aber, daß oft Kartoffelschorf vorlag. Es wurden also die Krankheiten vom Landwirt verwechselt. Da die genannte Station mit

Kartoffelkrankheiten sich speciell intensiv beschäftigt, so wurden ganz klare Unterscheidungsmerkmale ausgearbeitet:

A. Schorf: braune rauhe Unterbrechungen der Knollenoberfläche in Form rundlicher isolierter Stellen. Man kann da unterscheiden:

α) Flachschorf: schorfige Stellen in gleicher Höhe mit der gesunden Schale; erstere hellbraun, im trockenen Zustande korkig bestäubt;
β) Tiefschorf: grubenförmige Vertiefung; der in der Grube sitzende Rest des abgestorbenen Gewebes oft in schuppige Partien geteilt;
γ) Buckelschorf: Schorfstellen über die Oberfläche der Schale hervortretend; die Buckel bis 1 cm Durchmesser;
δ) Buckeltiefschorf: mitten in einer buckelartigen Schorfbildung eine grubenartige Vertiefung.

Die Ursache dieser Krankheitserscheinungen der Schale sind leider immer noch nicht endgültig festgestellt.

B. Krebs: Ursache *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb. — Kleine warzenförmige Erhebungen trocknen beim Herausnehmen der Knolle aus dem Boden ein und hinterlassen schorfartige Flecken, die eben leicht zu falscher Bestimmung der Krankheit führen. Da muß die microscopische Untersuchung entscheiden. Der Pilz bleibt auch durch längere Zeit im Boden virulent. Daher sind folgende Gebote zu beachten:

1. Wenn auch nur wenige krebskranke Knollen auf dem Felde auftreten, so darf man keine einzige Knolle (auch keine scheinbar gesunde) als Saatgut verwenden. Die Immunität einer Sorte gegen den Pilz existiert nicht.
2. Nur die wenig befallenen Knollen können noch als Futterkartoffeln (gedämpft) verwendet werden; alle anderen Knollen und auch das Kraut sind zu verbrennen, da letzteres oft krebsartige schwammig-weiche Gewebsteile aufweist.
3. Ein Wiederanbau von Kartoffeln auf dem verseuchten Felde ist durch mehrere Jahre zu vermeiden.

Die Figuren zeigen die an beiden Krankheiten erkrankten Knollen.

Matouscek (Wien).

v. Feilitzen, H., Über die Verwendung der Schwefelblüte zur Bekämpfung des Kartoffelschorfes und als indirectes Düngemittel (Fühlings Landw. Ztg. 1913, **62**, H. 7, 231—242).

Bei Versuchen, die im Jahre 1912 in Flahult mit fünf verschiedenen Kartoffelsorten auf Sandboden (0,53 % Kalk, neutral bis schwach alcalisch, normale Düngung, 400 kg Schwefelblüte pro ha) ausgeführt wurden, erhöhte der Schwefel den Kartoffelertrag etwas. Die Einwirkung auf den Schorfbefall war dagegen ziemlich unbedeutend und stand weit zurück gegen die von anderen Forschern angegebene große Qualitätsverbesserung. Als indirectes Düngemittel zu Pferdebohnen auf ziemlich kalkarmem und sauer reagierendem Moorboden war Schwefel ohne Wirkung; das nachgebaute *Lolium annuum Westerwoldicum* wurde durch den früheren Schwefelzusatz deutlich geschädigt.

G. Bredemann

Riehm, E., Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge. Eine Zusammenstellung der wichtigeren im Jahre 1912 veröffentlichten Arbeiten (Centralbl. Bact. II, 1913, **39**, Nr. 4/7 [14. Oct.], 81—107).

Die Dörrfleckenkrankheit des Hafers muß unter die nichtparasitären Krankheiten verwiesen werden; richtig angewandte Düngung mit Mangansulfat ist ein vortreffliches Vorbeugungsmittel gegen die Krankheit. In Schweden wird als Urheber der Krankheit irrtümlich *Scolecotrichum* angegeben.

Die Frage, ob der Steinbrand (*Tilletia laevis* und *T. tritici*) auf jedem Boden überwintern kann und welche Witterungsverhältnisse der Überwinterung am günstigsten sind, ist noch nicht gelöst. — Appel und Riehm wiesen nach, daß die Behauptung, kleine Getreidekörner enthielten besonders viel Flugbrand, unrichtig ist. Die nach Appel und Riehm mit heißer Luft behandelte Gerste lieferte flugbrandfreie Saat.

Verf. geht ferner ausführlich auf *Puccinia graminis* und *Fusarium nivale* ein. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Voges, E., Die Witterung und die Fußkrankheit des Getreides (D. Landw. Presse 1913, **40**, Nr. 83, 993—994).

Als Nebenfruchtform zu *Ophiobolus herpotrichus* Fr. gehört weder *Hendersonia herpotricha* Sacc. noch *Fusarium rubiginosum* App. et Woll. Letztere hatte Verf. früher (Zeitsch. f. Gärungsphysiol., **2**, 43) dafür gehalten. Den Wert der damaligen Versuche hat Ref. bereits (Ctrbl. Bact. II, **40**, 221) besprochen. Die neuerdings erzielte Nebenfruchtform ist eine *Acremonium*-Art; es muß darauf hingewiesen werden, daß bei einigen „Reinculturen" auch massenhaft *Fusarium*-Mycel auftrat und das *Acremonium*-Mycel überwucherte. Die beigefügten Abbildungen sind recht schlecht.

Die ausführlichen Versuche sollen andernorts veröffentlicht werden. Rippel (Augustenberg).

Krankheiten und Beschädigungen der Culturpflanzen im Jahre 1911, zusammengestellt in der K. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft (Ber. über Landwirtschaft, herausgeg. im Reichsamte des Innern 1914, H. 30).

Der vorliegende außerordentlich inhaltreiche Bericht ist 340 Seiten lang. Zunächst findet man darin eine Übersicht über die Witterung in Deutschland und über das pflanzenphänologische Verhalten im Berichtsjahr, letztere von Ilme bearbeitet. Darauf wird der Einfluß von Krankheiten und Schädigungen auf die Ernte wichtiger Culturpflanzen dargelegt. In dem längsten und wichtigsten dritten Abschnitt sind die wichtigeren Krankheiten und Schädigungen behandelt, zunächst solche, die mehr oder weniger alle Culturpflanzen treffen (Wetterkatastrophen, locale Verhältnisse, Unkräuter, Maikäfer, Engerlinge, Mäuse), sodann die Krankheiten und Schädigungen des Getreides, der Kartoffeln, Rüben, Futterpflanzen, Handelsgewächse, Öl- und Gemüsepflanzen, Obstgewächse, Rebe, Forstgehölze, Zierpflanzen. Dabei ist auch die einschlägige Literatur berücksichtigt. Der vierte Abschnitt enthält ein Verzeichnis der überhaupt beobachteten Krankheiten und Schädlinge. Im fünften Abschnitt sind neue Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzapparate besprochen. Auf ein Namen- und Sachverzeichnis folgt schließlich als Anhang ein zusammenfassender Bericht über die Ergebnisse des Beobachtungsdienstes auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes in den Jahren 1906 —1911.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Blodgett, F. M., Experiments in the dusting and spraying of Apples (Cornell Agr. Exp. Stat. Bull. 1914, 340, 148—180).

As a result of three season's work in Apple orchards some satisfactory results have been obtained in the application, in a dust mixture, of fungicides and insecticides. In previous work copper salts have been used with negative results as the fungicidal agent in the control of Apple

scab. The use of finely ground sulfur, however, gives very encouraging results. Arsenate of lead may be more effectively applied in the powdered form than in the wet form against insects that chew. No great differences in cost of materials exist in the application of a wet spray and a dust mixture, and the latter has the advantage of requiring less time.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Molz, E., Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Culturpflanzen (Fühlings Landw. Ztg. 1913, **62**, 822—838).

Unter den chemischen Bekämpfungsmitteln sind zu unterscheiden Phytocide und Zoocide. Eine Untergruppe der ersteren, die zur Bekämpfung pflanzlicher Schädlinge benutzt werden, sind die zur Vernichtung niederer Pilze dienenden Fungicide. Unter den Zoociden, die in erster Linie als Insecticide in Betracht kommen, ist je nach der Wirkungsweise zu unterscheiden zwischen Magen-, Atmungs- und Contactgiften. Verf. bespricht weiterhin eingehend die gebräuchlichsten Bekämpfungsmittel, besonders ausführlich auf Kupfervitriol und die unter Verwendung desselben herzustellenden andere Kupfersalze enthaltenden Fungicide, auf Schwefel, Schwefelkalium und Schwefelcalcium, Formaldehyd und auf das gleichzeitig als Insecticid benutzte Carbolineum eingehend. Als Insecticide sind vor allem Seife, Nicotin und die Arsen-haltigen Mittel wie Schweinfurter Grün und arsensaures Blei zu nennen. Schließlich bespricht Verf. noch das in America ausgearbeitete und dort in erster Linie im Kampfe gegen die sehr verheerend auftretenden Baumschildläuse angewendete Räucherverfahren mit Blausäuredämpfen.

W. Fischer (Bromberg).

Literatur.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklungsgeschichte.

Bezssonoff, N., Quelques nouveaux faits concernant la formation du périthèce et la délimitation des ascospores chez les Erysiphacées (Bull. Soc. Myc. 1914, **30**, Fasc. 3 [Oct.], 406—415; 4 pl.).

Buchner, P., Sind Leuchtorgane Pilzorgane? (Zoolog. Anz. 1914, **45**, 17—21; m. Fig.).

Keene, M. L., Cytological studies of the Zygospores of Sporodinia grandis (Ann. of Bot. 1914, **28**, 455—470; 2 pl.).

Klebahn, H., Aufgaben und Ergebnisse biologischer Pilzforschung (Vorträge a. d. Gesamtgebiet d. Botan., herausg. v. d. Dtsch. Botan. Ges. 1914, Heft 1, 41 pp., 15 Fig.).

Moreau, F., Sur le dimorphisme des ascospores de *Bulgaria inquinans* (Pesr.) Fr. (Bull. Soc. Myc. 1914, **30**, Fasc. 3 [Oct.], 361—367).

— **Mme., F.,** Sur le prétendu trichogyne des Urédinées (ibid., **30**, 368—372).

Netolitzky, Fr., Anatomische Beobachtungen an Cerealienfrüchten (Österr. Botan. Zeitschr. 1914, **54**, Nr. 7, 265—272).

2. Physiologie, Chemie.

Bezssonoff, N., Sur les pigments des *Fusarium* (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **159**, Nr. 8 [24 Août.], 448—450).

Blochwitz, A., Heliotropische Riesenformen von Aspergillen II (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 7 [15. Oct.], 526—530).

Ikeguchi, T., Über die Pilzsterine I. Über eine sterinähnliche Substanz aus *Lycoperdon gemmatum* (Ztschr. Physiol. Chem. 1914, **92**, 3. Heft [5. Aug.], 257—260).

Neuberg, C. und **Kerb, Joh.,** Zur Frage der Bildung von Acetaldehyd bei Hefegärungen (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1914, **47**, Nr. 14 [24. Oct.], 2730—2732).

Okazaki, K., Beiträge zur Affinität eines neuen weißen Fadenpilzes (*Aspergillus Okazakii*) (Centralbl. Bacter. II. 1914, **42**, Nr. 10/14 [12. Oct.], 225—240).

Traaen, A. E., Untersuchungen über Bodenpilze aus Norwegen (Nyt. Magaz. Naturvid. 1914, 19—121, [Oct.]; 1 Taf.).

Zaleski, W., und **Israilsky, W.,** Über den Eiweißaufbau in der Hefe (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 7 [15. Oct.], 472—479).

— und **Pjukow, D.,** Über Election der Stickstoffverbindungen durch *Aspergillus* (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 7 [15. Oct.], 479—483).

3. Systematik.

Arnaud, G., Sur le genre *Henriquesia* Pass. et Thüm. (Bull. Soc. Myc. 1914, **30**, 3 Fasc. [Oct.], 355—360; 3 pl.).

Bancroft, C. K., Fungus notes (Jour. Board. Agr. British Guiana 1914, **7**, 141).

Boudier, Rapports scientifiques entre *Trametes rubescens* et *Lenzites tricolor* (Bull. Soc. Myc. 1914, **30**, Fasc. 3 [Oct.], XXXV—XXXVI).

Bourdot, H. et **Galzin, A.,** Hyménomycètes de France [V, Hydnées] Suite (ibid., **30**, 243—258, 259—280).

Cruchet, D., Mayor, Eug. et **Cruchet, P.,** Herborisations mycologiques en Valais á l'occasion des réunions annuelles de la Murithienne en 1912 et 1913 (Bull. Murith. 1913, Sion 1914, **38**, 24—43).

Flageolet, *Trametes rubescens* et *Lenzites tricolor* (Bull. Soc. Myc. 1914, **30**, Fasc. 3 [Oct.] XXVIII—XXIX).

Fuhrmann, O. et **Mayor, Eug.,** Voyage d'exploration scientifique en Colombie (Mem. Soc. Scienc. Nat. Neuchâtel 1914, **5**, 1090).

Grelet, L. J., Le *Cyphella leochroma* Bres. et sa découverte à Savigné (Vienne) (Bull. Soc. Myc. 1914, **30**, Fasc. 3 [Oct.], 416—417; 1 pl.).

Hariot, P., Sur quelques Urédinées et Péronosporacées (ibid. 330—335; 1 pl.).

Moreau, M., et **Mme F.,** Excursions aux environs de Paris. Liste des champignons récoltés (ibid. XLI—XLII).

Naoumoff, N., Matériaux pour la flore mycologique de la Russie (ibid., 382—390; 3 pl.)

Patouillard, N., Quelques champignons du Congo (ibid., 336—346; 1 pl.).

— Contribution à la Flore mycologique hypogée du Jura (ibid., 347—354).

Vouaux, Synopsis des champignons parasites de Lichens [Suite] (ibid., 281—329).

Woronichine, N., Quelques remarques sur le Champignon du Blanc de Pêcher (ibid., 391—401; 1 pl.).

Vergl. auch **Traaen** unter **2!**

4. Krankheiten der Pflanzen.

Anonymus, Zur Bekämpfung des Falschen Mehltaues (Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinbau 1914, **23**. 232—234).

Bailey, J. W. and **Ames, J. S.,** Primitive characters recalled by the Chestnut-bark disease and other stimuli (Science II, 1914, **39**, 290).

Ballard, W. S. and **Volck, W. H.,** Apple Powdery Mildew and its control in the Pajaro valley (U. St. Departm. Agric., Bull. Nr. 120, 1914, 1—26; pl. 6, figs. 5).

Bancroft, C. K. and **Hunte, R. L.,** A fungus disease of „Peppers" (*Capsicum* spp.), *Colletotrichum nigrum* (Jour. Board. Agr. British Guiana 1914, **7**, 139—140).

Berger, E. W., *Citrus* canker in the Gulf Coast Country, with notes on the extent of *Citrus* culture in the localities visited (Florida State Hort. Soc. 1914, 1—6).

Edgerton, C. W., *Citrus*-canker (Agric. Exp. Stat., Bull. 150, 1914, 3—10; pl. 2).

Harter, L. L., Fruit rot, leaf spot and stem blight of the Eggplant caused by *Phomopsis vexans* (Jour. Agric. Res., **2**, 1914, Nr. 5, 331—338; pl. 5).

Köck, G., Die Blattrollkrankheit der Kartoffel (Wiener Landw. Ztg. 1914, Nr. 41, 382—383).

Lendner, A., Une maladie de la Vigne due à un champignon du genre *Hypochnus* (Bull. Soc. Botan. Genève 1914, **6**, 2. Ser., 104—106).

Linsbauer, L., Die Förderung des gärtnerischen Pflanzenschutzes (Österr. Gartenztg., 1914, Nr. 5, 4 pp.).

— Tätigkeitsbericht für das Jahr 1913/14 des Botanischen Versuchslaboratoriums und des Laboratoriums für Pflanzenkrankheiten der K. K. Höheren Lehranstalt f. Wein- und Obstbau in Klosterneuburg, (Wien 1914, 18 pp.; 3 Fig.).

Müller-Thurgau, H., Zur Ausbreitung und Bekämpfung des Americanischen Stachelbeermehltaues (Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau 1914, **23**, 180—182).

Osterwalder, A., Die neue Apricosenkrankheit in Wallis (Schweiz. Ztschr. Obst- u. Weinbau 1914, **23**, 113—116).

Potter, A. C., Head smut of Sorghum and Maize (Journ. Agric. Res. 1914, **2**, Nr. 5, 339—371; pl. 7).

Reed, G., Influence of light on infection of certain hosts of Powdery Mildews (Science II, 1914, **39**, 294—295).

Schaefer, A., Über die Untersuchung der Pflanzenschutzmittel Lohsol, Creolinum vienense und Lysocresol (Zeitschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1914, **17**, H. 8 u. 9 [Aug./Sept.], 702—708).

Stewart, W., Disease resistance of Potatoes (Vt. Agric. Exp Stat. Bul., Nr. 179, 1914, 147—183).

Van Fleet, W., Chestnut-breeding experience (Journ. Heredity 1913, **5**, 19—25; 5 figs.).

Veihmeyer, F. J., The *Mygocone* disease of mushrooms and its control (U. S. Dept. Agric.. Bull., Nr. 127, 1914, 1—24; pl. 3, 5 figs.).

Wolf, F. A., Strawberry leaf blight (Proc. Ala. State. Hort. Soc. 1914, **11**, 56—58).

5. Apparate.

Plaut, M., Ein neuer Sterilisationsverschluß, sowie Methodik der Aufbewahrung von Saatgut und Samenproben mit Hilfe von Drahtwatte (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 7, [15. Oct.], 466—471, 3 Textfig.).

Zawidzki, J. von, Öconomischer Thermostat für Dauerbetrieb bei höheren Temperaturen (Österr. Chem.-Ztg. 1914 [2], **17** [1. Aug.], 197—198).

6. Lichenes.

Bitter, G., Eine neue *Parmelia* (subgeneris *Hypogymnia*) aus der argentinischen Provinz Salta (Rep. Spec. Nov. 1913, **12**, 515).

Rayss, Mlle., Un cas inédit de symbiose chez un lichen du Salève (Bull. Soc. Bot. Genève 1914, **6**, 2. Ser., 85).

Vouaux s. unter **3!**

7. Myxomycetes.

Joworonkowa, Mlle., Note préliminaire concernant des observations sur la germination des spores de *Didymium difforme* DUBY. (Bull. Soc. Myc. 1914, **30**, Fasc. 3 [Oct.], 402—405; 2 pl.).

Meylan, Ch., Myxomycètes du Jura (Bull. Soc. Botan. Genève 1914, **6**, 2. Ser., 86—96).

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

Ramlow, G., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Ascoboleen (mit 2 Tafeln und 20 Textfiguren) . . . . . 177—198

II. Referate.

Anonymus, Champignoncultur in Gläsern, als Versuchs- und Lehrobject 199
Atkinson, G. F., The development of *Amanitopsis vaginata* 201
Bainier, G. et **Sartory, A.,** Etude morphologique et biologique d'un *Diplocladium* nouveau à pigment, *D. elegans* n. sp. 207
Bassalik, K., Über Silicatzersetzung durch Bodenbacterien und Hefen 204
Beke, L. von, Beiträge zur Blattrollkrankheit der Kartoffelpflanze 216
Bertrand, A propos des Russules. 207
Blodgett, F. M., Experiments in the dusting and spraying of Apples 219
Boyer, G., Sur les causes de la diminution de la production des principaux champignons comestibles de plain air, et sur les remèdes à y apporter . . . 205
Cayla, V., Maladies cryptogamiques des feuilles de l'*Hévéa* en Amerique . . . 212
Comes, O., Della resistenza dei frumenti alle Ruggini. Stato attuale della questione e prowedimenti 214
Cook, M. T. and **Martin, G. W.,** Potato diseases in New Jersey 217
Cotton, A. D., Presidential address. Some suggestions as to the study and critical revision of certain genera of the *Agaricaceae* 209
Dietel, P., Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutosporen von *Uromyces Rumicis* (Schum.) Wint. und *Uromyces Ficariae* (Schum.) Lév 201
Dowson, W. J., Über das Mycel des *Aecidium leucospermum* und der *Puccinia fusca* 211
Edgerton, C. W., Plus and minus strains in the genus *Glomerella* 203
Eriksson, J. et **Hammarlund, C.** Essais d'immunisation de la Rose trémière contre la maladie de la Rouille [*Puccinia Malvacearum* Mont.] 211
Feilitzen, H. v., Über die Verwendung der Schwefelblüte zur Bekämpfung des Kartoffelschorfes und als indirektes Düngemittel 218
Fink, B., Henry Willey. A memoir 198
Fischer, Ed., Lassen sich aus dem Vorkommen gleicher oder verwandter Parasiten auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Verwandtschaft der letzteren ziehen? 202
Foëx, Maladie de l'enroulement des feuilles de pomme de terre 216
Ford, W. W. and **Clark, E. D.,** A consideration of the properties of poisonous fungi 205
Graves, A. H., *Fomes Laricis* in California 212
— Notes on diseases of trees in the Southern Appalachians II 213
Harter, L. L. und **Field, E. C.,** Die Welkekrankheit oder Stengelfäule der Süßkartoffel (*Ipomoea Batatas* Poir.) 215
Hasselbring, H., General biology of Rusts 202
— Cultures of the *Uredineae* 202
Hedgcock, G., G., Notes on some diseases of trees in our national forests IV . 213
Herrmann, E., Pilzsäuren 203
Herzog, W., Die Orchideen-Sämlingszucht mit Hilfe von Wurzelpilz-Reinculturen 204
Hiltner, L., Neuere Beobachtungen über den Rostbefall des Wintergetreides . . 215
Jaap, O., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen 209
Jennison, H. M., Symbols vs. terminology in *Ascomycetes* 209
Köck, G., Kartoffelschorf und Kartoffelkrebs 217
Kolkwitz, R., Pflanzenphysiologie, Versuche und Beobachtungen an höheren und niederen Pflanzen, einschließlich Bacteriologie und Hydrobiologie mit Planctonkunde 200
Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1911, zusammengestellt in der K. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft . . 219
Lepierre, Ch., Zinc et *Aspergillus.* Les expériences de M. Coupin et de M. Javillier 203

Seite

Levine, M., The origin and development of the lamellae in *Coprinus micaceus* . . 200
Lorton, J., Étude sur quelques Discomycètes nouveaux 206
Moreau, F., Les ressources mycologiques de la station de biologique végétale de Mauroc 198
Maire, R. et **Trabut, L.,** La nécrose des nœuds de la Vigne 211
Mayesima, J., Über die Resorption der Hefennucleinsäure nach ausgedehnter Resection des Dünndarms beim Hunde 199
Mercer, W. H., Investigations of Timothy rust in North Dakota during 1913 . . 214
Moesz, G., Van-e jogosultsága a *Phaeomarasmius* SCHERFFEL — génusznák? [= Hat die Gattung *Phaeomarasmius* SCHERFFEL eine Berechtigung?]. . 207
Möller, A., Der Kampf gegen den Kiefern- und Fichtenbaumschwamm, II . . . 212
Molz, E., Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Culturpflanzen 220
Morgenthaler, O., Die Pilze als Erreger von Pflanzenkrankheiten 212
Murrill, W. A., Illustrations of Fungi XVIII 206
Orton, W. A., Potato wilt, leaf-roll and related diseases 217
Pommer, G., Frühreife rostwiderstandsfähige Weizensorten 215
Ramsbottom, J., Notes on the nomenclature of some Rusts 208
Ranojevic, N., Dritter Beitrag zur Pilzfora Serbiens 210
Rawitscher, F., Zur Sexualität der Brandpilze: *Tilletia Tritici* 201
Reed, H. S. and **Cooley, J. S.,** The effect of the Cedar Rust upon the assimilation of carbon dioxide by Apple leaves 214
Riehm, E., Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge 218
Scheibener, E., Der Birnrost [*Gymnosporangium Sabinae*] 213
Sorauer, P., Unsere Baumschwämme 212
Störmer, K., und **Kleine, R.,** Parasitäre Schäden am Wintergetreide 212
Sydow, H. und **P.,** Bemerkungen zur Characteristik der KLEBAHNschen Bearbeitung der Uredineen in der Cryptogamenflora der Mark Brandenburg 209
Tätigkeitsbericht des chemischen Versuchs- und Hefereinzucht-Laboratoriums und des Institutskellers der k. k. höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg 205
Taubenhaus, J. J., Recent studies of some new or little known diseases of the Sweet Potato 216
Theissen, F., Die Gattung *Asterina* in systematischer Darstellung 207
Thom, Ch., Conidium production in *Penicillium* 202
Trägårdt, J., Bidrag till kännedomen om Dipterlarverna II. En Swampätande Anthomyidlarv (*Egle* [*Anthomyia*] *spreta* MEIG.) 202
Trillat, A. et **Fouassier,** Sur les conditions de transport des microbes par l'air . 199
Voges, E., Die Witterung und die Fußkrankheit des Getreides 219
Watson, W., *Pleospora hepaticola* sp. nov. 207
Weir, J. R., Notes on wood destroying fungi which grow on both coniferous and decidous trees I 213
Wilson, G. W., Studies in North American Peronosporales VI. Notes on miscellaneous species 206
Zimmermann, H., Verzeichnis der Pilze aus der Umgebung von Eisgrub, II. Teil 209

III. Literatur . . . . . 220—222

(Redactionsschluß: 1. November 1914.)

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.

Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. **M. Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **C. von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. C. Wehmer

Hannover, Technische Hochschule
Alleestraße 35

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. V **Dezember 1914.** **Heft 5**

Das „Mycologische Centralblatt" erscheint monatlich in Heften im Umfang von etwa 2—4 Druckbogen. Bezugspreis für den Band von etwa 24 Bogen 15 Mark.

Einzelne Hefte: 1 Mark 50 Pf. bis 3 Mark (Tafeln extra).

Bestellungen nimmt jede Buchhandlung — wo solche fehlt, auch der Verlag — entgegen.

Manuscripte für das Mycologische Centralblatt (deutsch, englisch, französisch oder italienisch) an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35**, erbeten. **30 Sonderabdrücke** werden den Herren Verfassern kostenfrei geliefert, gewünschte weitere gegen übliche Berechnung. Alle Beiträge werden mit M. 55.— pro Druckbogen von 16 Seiten honoriert, zahlbar bei Bandabschluß.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** werden im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der **neuen Literatur** um gefl. **Titelangabe neuer Publicationen** oder um Einsendung eines **Separatabzuges** freundlichst gebeten.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Die Biologie und ihre Schöpfer.

Von

William A. Locy

Ph. D., Sc. D., Professor an der Northwestern University.

Autorisierte Übersetzung der zweiten amerikanischen Auflage von

E. Nitardy.

Mit einem Geleitworte von Prof. Dr. J. Wilhelmi.

Mit 97 Abbildungen im Text. 1914. (XII, 416 S. gr. 8°.)

Preis: 7 Mark 50 Pf., geb. 8 Mark 50 Pf.

Inhalt: I. **Die Anfänge der Biologie (mit Ausschluß der Stammesgeschichte).** 1. Skizzierung des Ursprungs der Biologie und ihrer historischen Epochen. 2. Vesalius und der Sturz des Autoritätenglaubens in der Wissenschaft. 3. William Harvey und die experimentelle Beobachtung. 4. Die Einführung des Mikroskops und der Beginn unabhängiger Beobachtung. 5. Fortschritt in der mikroskopischen Anatomie im 18. Jahrhundert. 6. Linné und die Naturwissenschaft. 7. Cuvier und die vergleichende Anatomie. 8. Bichat und die Histologie. 9. Die Physiologie; Harvey, Haller und Joh. Müller. 10. Bär und die Embryologie. 11. Die Zelltheorie; Schleiden, Schwann, Schultze. 12. Das Protoplasma als Grundlage des Lebens. 13. Pasteur und Koch. 14. Erblichkeit und Keimfolge; Mendel, Galton, Weismann. 15. Die Kenntnis der Fossilien.

II. **Die Lehre von der Stammesentwicklung.** 16. Erklärung des Ausdrucks: Entwicklung. 17. Entwicklungstheorien; Lamarck, Darwin. 18. Fortsetzung der Entwicklungstheorie; Weismann, de Vries. 19. Der Entwicklungsgedanke und seine Förderung. 20. Rückblick und Ausblick. Heutige Bestrebungen der Biologie. — Anmerkungen des Übersetzers. — Reading List (Literatur im Originalabdruck). — Alphabetisches Inhaltsverzeichnis.

Das Werk des amerikanischen Autors behandelt den Werdegang der biologischen Forschung hauptsächlich vom zoologischen Standpunkte aus. Das ursprünglich für amerikanische Leser geschriebene und dort mit großem Beifall aufgenommene Buch wird durch die Übersetzung auch weiteren Kreisen in Deutschland zugeführt, die sich für die naturwissenschaftliche Entwicklung interessieren.

Der Hauptzweck des Buches liegt in der Aufdeckung der Quellen biologischer Gedanken und der Hauptwege der biologischen Entwicklung, und weiterhin darin, den Leser mit jenen vornehmen Gestalten bekannt zu machen, deren Arbeit die Epochen der Geschichte der Biologie bezeichnet, sowie zu zeigen, daß die Entwicklung der biologischen Anschauungen eine lückenlose ist.

Da die Illustrationen des amerikanischen Werkes teilweise zu wünschen übrig ließen, wurden dieselben nur so weit als notwendig übernommen und konnten zum großen Teil durch bessere Abbildungen ersetzt werden, für deren Beschaffung keine Mühe gescheut wurde.

Mycologisches Centralblatt, Bd. V, Heft 5.
Ausgegeben am 19. Dezember 1914.

Stagonospora Cassavae n. spec.

by
P. C. VAN DER WOLK, Arnhem (Holland).

(With 11 Textfigures.)

1. In the early part of last year (1913), there appeared most unexpectedly in the Selection Garden at Buitenzorg a severe mould disease affecting the young slips of Cassava (*Manihot utilissima*). From the very beginning the disease was so virulent and progressed at once with such severity that the direst forebodings of an immediate and wide distribution of this sickness in the Cassava culture in Java appeared to be fully justified, seeing that vast quantities of selected Cassava material are distributed yearly from the Buitenzorg Selection Garden over the whole of the Indian-Archipelago, and that the disease appeared to be axceptionally infections. Where the disease came from has remained an enigma till now; so far as can be traced it was still unknown in the rest of Java and in the other islands. Since its appearance in the Selection Garden it has become quite habilitated, where it has become the greatest calamity which has yet befallen the Cassava plantations. Fortunately at the present time we have indeed completely succeeded in combatting the disease. The mould in question is a typical wound parasite; the seat of infection has till now exclusively been that cut surface of the slip which is situated above ground. The disease is absolutely combatted by the tarring of these over-ground cut surfaces when the slips are set in the ground immediately after they have been cut. Further tests should decide whether or not in the course of time infection can take place via the ground also, and what then the consequences would be of tarring the cut surface of the slip situated in the ground. If through certain circumstances the slips do not come directly into the ground immediately after they have been cut it is certainly of very great importance to very early well tar both cut surfaces of the slip. Independantly of this however the necessary care should be taken that the slips are treated with some caution lest they sustain an unnecessary injury. In any case we may be thankful that this very dangerous Cassava disease has been able to be so quickly combatted in such an efficient and extremely simple way.

2. The mould in question, which belongs to the *Stagonospora*-type and through its peculiar deviations has been brought under the heading of a new species, *Stagonospora Cassavae,* is pitch-black. It is a special destroyer of the wood elements in the body of the plant and spreads from the cut surface of the slip with incredible rapidity, by way of the woody elements in the bark and bast, over the scarcely opened buds and also over already old shoots, which acutely withered and go to ruin. Then the extension through the secondary woody part of the slip gradually takes place.

In the course of time the small pitch-black round pycnides are formed, which I shall return to presently. These pycnides are principally

formed between the bast and the wood but do not break their way through the bast and the bark. Finally in the same way the pycnides arise also in little quantity from that part of the cut surface of the slip which is in open air. So long as the young expanded buds have not yet died off, the disease is directly recognizable by the black mycelial covering of the cut surface, yet it is quite too late to combat with it then. The mycelium appears, in the pure-cultures also, in the first place as a downy mass but towards the time of the forming of the pycnides this downy covering sinks together, and a humid loathsome pitch-black layer of moulds appears, as it were a covering of wet paint, where the forming of the pycnides, which lasts very long, continues to run its course.

3. I have been very successful in obtaining pure-cultures on several pabula, especially on boiled rice. For a finer investigation into the typical habitus of the mould this pabulum is but little adapted through its too great humidity, which conduces to the falling together of the mycelium which as it is this mould is too much addicted to. I have at length obtained the best results by nursing the mould on sterilized pieces of Cassava wood.

Something peculiar now makes its appearance in that mycelium.

In the mycelium threads more or less regularly arranged and for the most part in pretty large numbers there occur round bodies which at the first glance remind one of nuclei or oil drops or something similar.

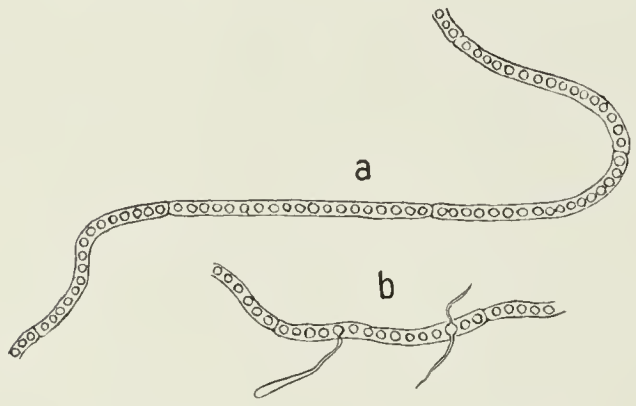


Fig. 1. *a* Mycelium-thread of *Stagonospora Cassavae* with endospores. ×650. *b* Germination of the endospores lying within the mycelium-thread. ×650.

Such a thread is represented in figure 1*a*. I paid little attention to them in the beginning. I busied myself to show that these round bodies were no oil, nor glycogen, nor granulose-like substances, nor other reserve-material. What to think off of these obscure bodies! I, originally remained to view them as something rarely occuring pabulum, or, that my technics in indicating of this reserve-material was fault, or, that the used reagenti a were not pure, a matter which already often had troubled my experimental works in the laboratoria of the Selection-and Seed Gardens of the Department of Agriculture at Buitenzorg.

In a such sceptical frame of mind I made acquaintance with the discovery of WEHMER[1]) concerning the refractive globules in the spores of Merulius lacrymans. This rechearch opened new points of view and so I spared no trouble in trying to indicate that my obscure globules in *Stagonospora Cassavae* perhaps were also drops of aetherian oil: yet without succes.

Then, I did not other effort to identify the substance of these obscure bodies. No one moment I thought that they should betray themselves as spores, for therefore, as is to be seen in the figures, the seizes are apparently too small for being spores of a higher mould as

1) C. WEHMER, Die Natur der lichtbrechenden Tröpfchen in den Sporen des Hausschwammes (*Merulius lacrymans*). Ber. D. Bot. Ges., Bd. XXIX, 1911.

Stagonospora is, and, also, for a higher mould the number of the globules is apparently too great.

Afterwards, as I had absolutely no succes in identify the globules as pabulum or reserve material I regarded them as nuclei: but this point of view also did not satisfy tome, these nuclei-formings belonging to a very diverging type.

To my great surprise I discovered for the first time in an agar-culture with an extract of Cassava wood that the round bodies were germinate! yes indeed, that this germination had even already occurred in the mother mycelium threads just as we may meet with among some of the lower *Phycomycetes*: see figure 1*b*. Figure 2 gives an enlargement of some of these round bodies. The mycelium threads are very thin, the round bodies very small, a drawback in so far as concerns a closer carrying out of detail for which we have to thank the bad condition of the optical instruments and accessory appliances at the laboratory of the Selection Garden. Figure 3 gives a representation of the germination of one of the round bodies signified.

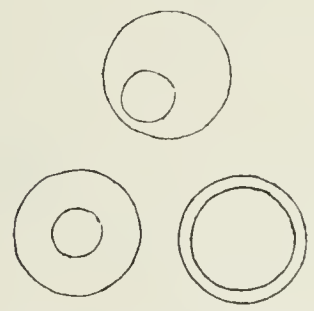


Fig. 2. Endospores of *Stagonospora Cassavae*. $\times$ 10000.

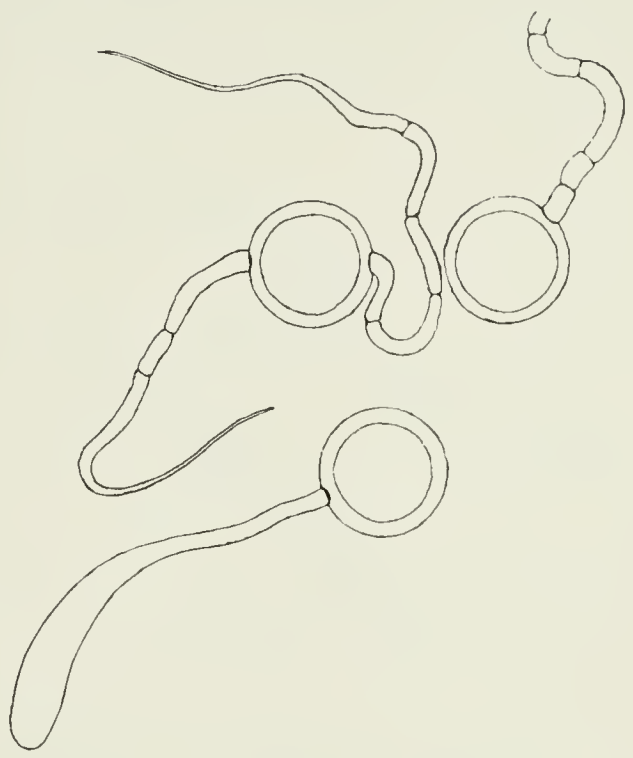


Fig. 3. Germinating endospores. $\times$10 000.

The round bodies in the mycelium thus appear on a closer investigation to be spores: endospores.

The germination of these appears indeed only to catch on under very definite circumstances. In the very large number of pure cultures of this mould which I have had under my observation I have in only three cases perceived an abundant germination. What the conditions for germination are, I do not know; through an over pressure of work I have not been able to go farther into this enquiry Up to now I have considered this phenomenon so, that I have worked with different lines, with a greater number of varieties, of which only a single one possessed the fertilization of its spores to a marked degree, at least under the conditions in which I worked. In the course of my researches the fertilization of these peculiar spores has been a comparatively very rare occurence.

I repeat, no one would consider a priori those round bodies in my *Stagonospora Cassavae* as being spores. It is very well possible that they are degenerations of spores belonging to a former, „lower" genetic position of the mould. Then, the proposed degenerated caracter of the spores would explain why they cannot germinate; yet, among the greater number of varieties, there is one, in which the force of germinate is saved, is remained: but that it is a pure, great accident

when one obtain this special variety in one's pure-cultures. One must this regard well.

We see, though the enigma of the round bodies in the mycelium of *Stagonospora Cassavae* being solved, there remains something very strange.

Still, after all it has been clearly demonstrated that we have to regard these puculiar round bodies in the mycelium of *Stagonospora Cassavae* as endospores.

Some divergences in form and relative grouping together of these endospores have been depicted in fig. 4: the drawings so speak for themselves that further comment is unnecessary.

The spores are not constantly spread over the whole mycelium thread in a regular manner; local accumulations may occur by which the spores attain but very small dimensions: and the whole were in conformity with the forming of swarmspores or the antheridia forming by *Phycomycetes*: see fig. 5. It is interesting that we are obliged to view these cases in direct genetic relation with the somewhat rarely occuring accumulation forms such as those represented in fig. 6, the tendency to localise the spores in definite reservoirs.

Fig. 4. Mycelium threads with differently grouped endospores. ×1000.

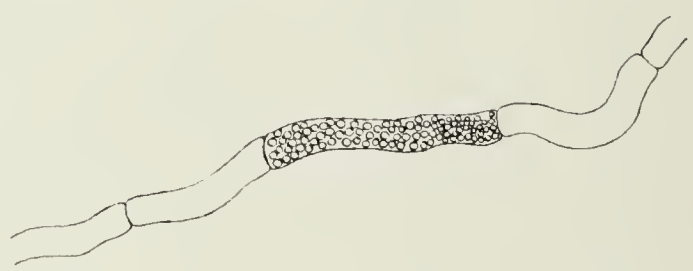


Fig. 5. Very marked local accumulation of endospores in a mycelium thread. × 1000.

In this figure we are especially interested in 6*d* aud 6*e* since they exhibit the tendency above indicated to an extreme degree, by bringing those reservoirs outside the normal mycelium. The acme of this tendency is mirrored in fig. 7, where we have obtained a habitus form which is very closely connected with those of some of the lower *Ascomycetes,* such as the *Protoascineae,* of which group a very typical representative I have already on a former occasion described in this periodical[1]). Therefore I am inclined concerning this tendency, which aims at the localization of spores in definite morphological typically reservoirs, to regard it as a tendency to Asci-forming. I regard the reservoirs as Asci; the spores in question to therefore be true-Ascopores. It is well known that the genus *Stagonospora* and indeed the *Sphaeropsidales* in general have different joining-points to the *Ascomycetes*; but is interesting that the *Ascomycetes* type somewhat diverges from all the various species and that the *Staganospora Cassavae* clearly attaches itself to an *Ascomycetes* group which may not be freely ascribed to the true *Ascomycetes.* But it should be once more remarked that these pecu-

1) *Protascus colorans*, the cause of yellow grains in rice. Mycol. Centralbl. 1913, 3, 153.

liar forms of habitat of the *Stagonospora Cassavae* are rare. They may not be used in the determination of the mould, for this purpose the Pycnides exclusively serve.

A remarkable-Ascus forming is represented in fig. 8, also already in fig. 3 (the lowest figure). We must positively reconize two-different forms in the germ-mycelium: the normal mycelium and the sacculate (Ascus) forming one. This is clearly seen in fig. 3 and 8. The very small

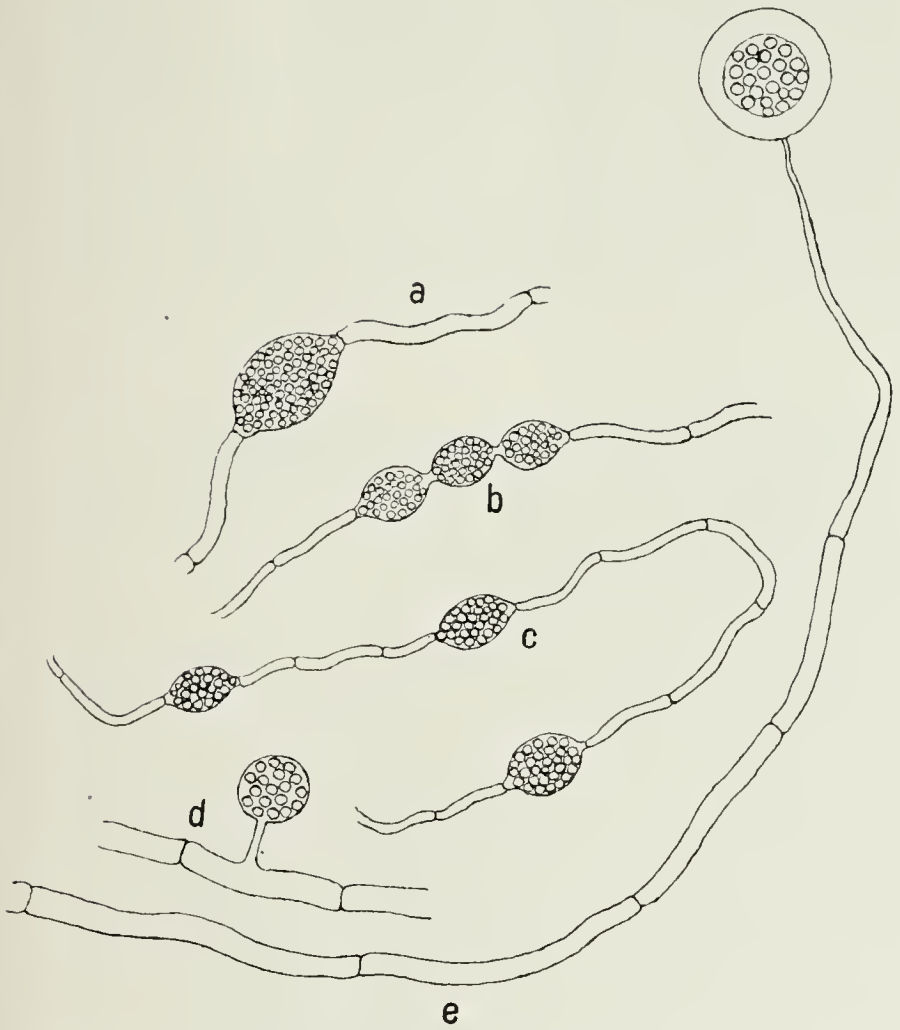


Fig. 6. Different forms of local differentiated spore-reservoirs (proto-asci). ×650.

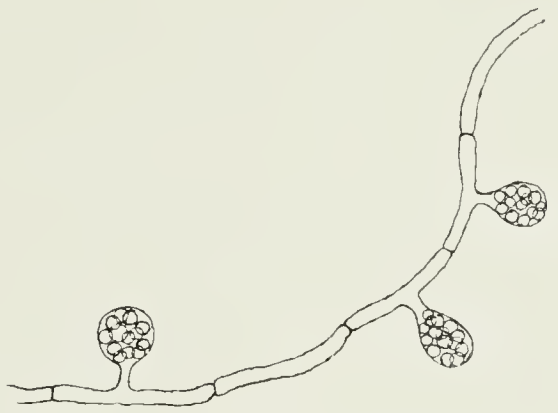


Fig. 7. Proto-asci forming of *Stagonospora Cassavae*. ×650.

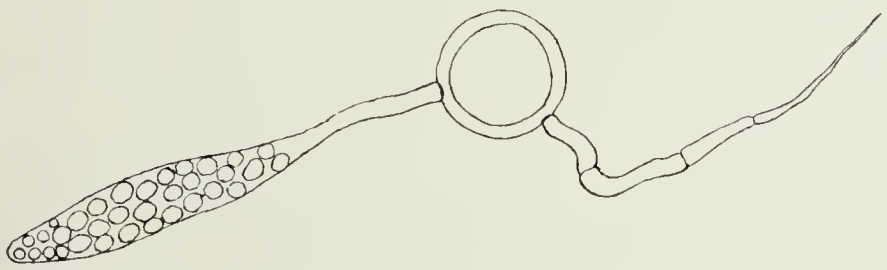


Fig. 8. Germinating endospore with ascus and ascospores. ×10 000.

Fig. 9. Pycnide of *Stagonospora Cassavae*. ×50.

pycnides are leathery, pitch-black and round with a very faint notching of the upper surface, without subiculum and without an opening papilla: see fig. 9. These pycnides may become a source of errors in the determination. It is indeed an astonishingly long time before they are quite full grown. They are round only when in this full grown condition. Before that time only pycnidia-like bodies are met with, already provided with Conidies which may however have all kinds of fantastic forms: a black kernel surrounded by a loose some what brownish tinted envelope. But this envelope also is more and more compressed in a centripetal direction, from which compression process after the lapse of time the full-grown pycnidiae result, so indeed as has been previously said conidia are already present in the pycnides

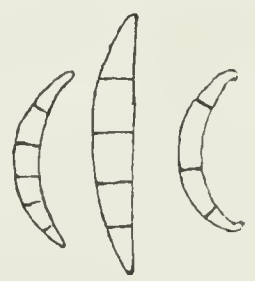


Fig. 10. Pcynidoconidies of *Stagonospora Cassavae*. ×300.

which are not yet full-grown. One must well regard this; it may be a source of error in the determination.

The conidia are hyaline, crescent-shaped and as such curved to a greater or lesser degree. Fig. 10 gives a representation. The conidia are 4 to 6 celled; yet through the great accumulation of reserve materials and the fineness of the septa, these septa can only be perceived when one treats the preparation with chloral-hydrate. In ordinary water for example there is nothing to be seen of the septa and the conidia appear to be completely unicellular, which can give rise to many errors.

Buitenzorg April 1914.

Studien über einige *Rhizopus*-Arten.

Von **J. Hanzawa** aus Sapporo.

(Mit 12 Textbildern und 14 Tabellen.)

[Aus dem Techn.-Bacter. Laboratorium des Techn.-Chem. Instituts der Kgl. Techn. Hochschule Hannover.]

Nachdem Ehrenberg (1820) *Mucor stolonifer* als *Rhizopus nigricans* von der Gattung *Mucor* abgetrennt und beschrieben hatte, wurden allmählich über 20 verschiedene *Rhizopus*-Arten aufgestellt. Neben wirtschaftlich wertvollen (Stärkeverzuckerungspilze) finden sich darunter bekanntlich mehrere pathogene Arten. Die sichere Artbestimmung dieser Pilze ist leider äußerst schwierig, nicht selten kaum möglich.

A. Fischer[1]) hat die *Rhizopus*-Arten nach der Gestalt der Sporen in zwei Gruppen eingeteilt und dadurch die morphologischen Merkmale einzelner damals bekannter schärfer betont. Später hat Vuillemin[2]) darauf hingewiesen, daß bei der vergleichenden Untersuchung von *Rh. iaponicus, Rh. tonkinensis*, *Rh. Oryzae* und *Rh. nigricans* außer den morphologischen auch physiologische Kennzeichen — Temperatur- und Culturbedingungen — zur Artbestimmung wünschenswert seien. Neuerdings hat Lendner[3]), von diesem Grundsatz ausgehend, die beschriebenen 22 *Rhizopus*-Arten zu ordnen versucht. Auf die innerhalb dieser Gruppe bestehenden besonderen Schwierigkeiten infolge des sehr gleichförmigen Aufbaues und der ähnlichen physiologischen Merkmale ist von Wehmer[4]) anläßlich seiner Zusammenstellung der practisch wichtigeren Arten bereits hingewiesen, auch die Notwendigkeit eines directen Vergleiches der bislang beschriebenen Species betont worden. In diesem Sinne ist auf Anregung desselben nachfolgende Arbeit, über die ich Einzelnes bereits früher mitteilte[5]), durchgeführt.

Das Bacteriologische Laboratorium des Technisch-Chemischen Instituts zu Hannover besitzt mehrere botanisch noch nicht näher bestimmte *Rhizopus*-Arten, ich habe diese einer vergleichenden Untersuchung an der

---

1) A. Fischer, *Phycomycetes* (Rabenhorsts Cryptogamenflora Deutschlands, 2. Aufl., **1**, 4. Abt., p. 228).

2) Vuillemin, P., Revue Mycologique 1902, **24**, Nr. 94, p. 45.

3) Lendner, Les *Mucorinées* de la Suisse (T. III, fasc. 1 des «Materiaux pour la flore Cryptogamique Suisse», Berne 1908, p. 111).

4) Wehmer, C., Mucoraceengärungen (Lafars Handbuch der Technischen Mycologie 1907, **4**, p. 490).

5) Hanzawa, J., Mycologisches Centralblatt 1912, **1**, p. 408.

Hand verschiedener bereits bekannter Arten unterworfen; dabei kam ich zu dem Resultat, daß hiervon drei als neue Arten: *Rhizopus kasanensis*, *Rh. Trubini* und *Rh. Usamii* anzusehen sind [1]). Im nachstehenden will ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen etwas eingehender mitteilen, dabei ordne ich die Pilze, wie früher, vorweg in bestimmte Gruppen.

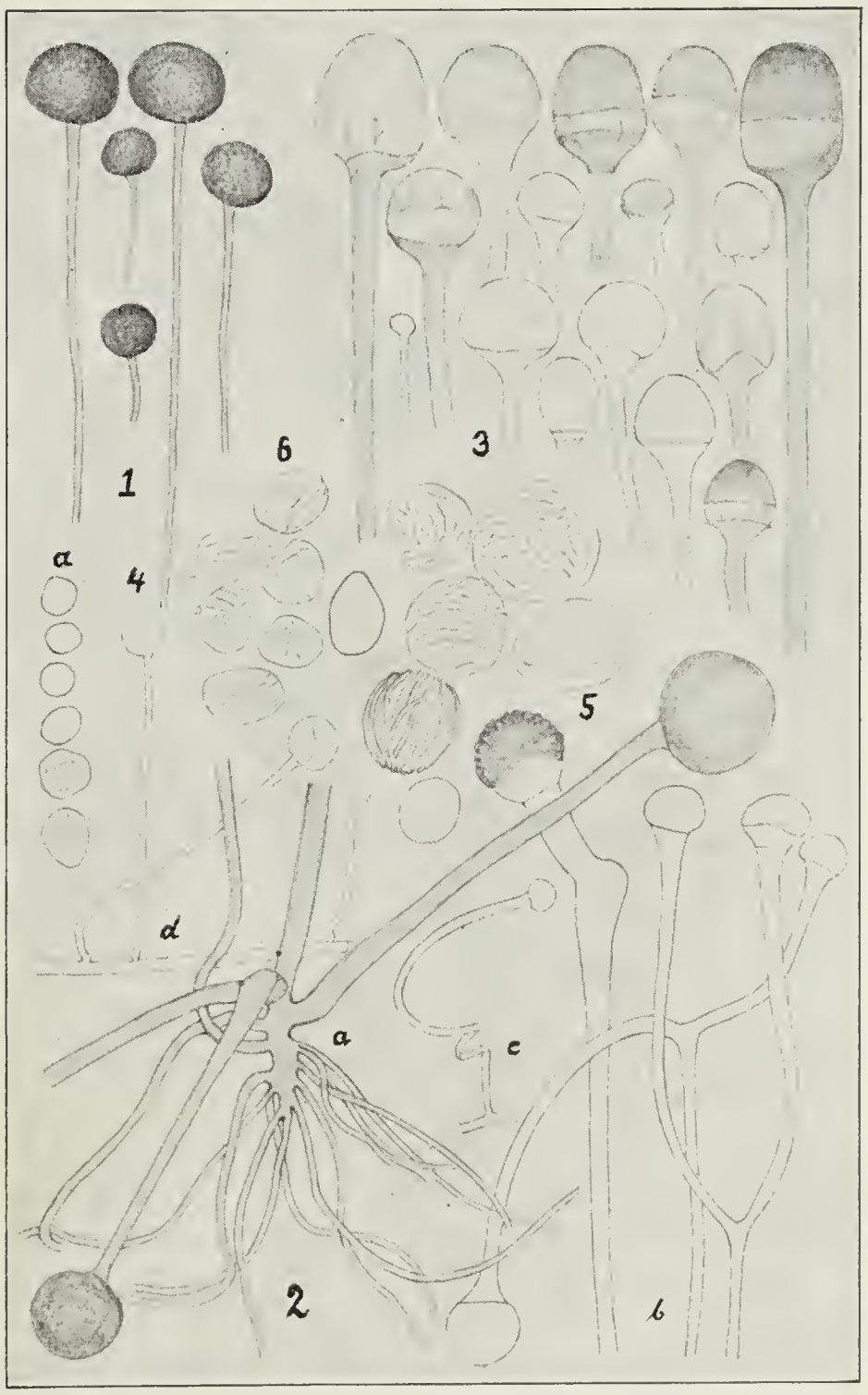
I. Systematisches.

A. Kein Wachstum bei 37° C; ohne nennenswertes Verzuckerungs- und Gärvermögen; Sporangien und Sporen sehr groß. [Psychrotolerante Gruppe [2])] . . . . . *Rhizopus nigricans* Ehrenberg.

1. ***Rhizopus nigricans*** Ehrenberg 1820 (Nova Acta Acad. Leop. 1820, **10**, p. 198).

(= *Mucor stolonifer* Ehrenb. 1818, Symb. Myc. Berol. p. 25; *Rh. nigricans* (Ehb.) de Bary, Namyslowski, Bull. de l'Acad. des Scienc. de Cracovie 1906, p. 677). — **Fig. 1.**

Rasen anfangs weiß, später bräunlich bis braun, ohne helle, steril bleibende Luftmycelien über der Sporangienschicht. Ist die größte Art in der Gattung; dicke und starke Ausläufer, an der Wand der Culturgefäße emporkletternd; derbe Rhizoiden und Sporangienträger, diese meist büschelig zu 3—5 an jedem Knoten hervorbrechend. Sporangienträger meist gerade, schwarzbraun gefärbt, gewöhnlich unverzweigt, sehr selten verzweigt und mit blasigen Anschwellungen versehen; gelegentlich auch an beliebigen Punkten der Ausläufer unweit der Rhizoiden



J. Hanzawa gez.

Fig. 1. *Rhizopus nigricans* Ehrenberg.

Für alle Fig. 1—12 gilt dieselbe Vergrößerung und Erklärung. 1: Sporangien mit Sporangienträger (20mal). 2: Rhizoiden und Sporangienträger von verschiedenen Nährböden (50mal). 3: Columellen von verschiedenen Nährböden (50mal). 4: Sporen (400mal), *a* kleinere, *b* größere Sporen. 5: Sporen, mit Ölimmersion und Ocular 5 gezeichnet (700mal).

Die Originalfiguren (gez. mit Leitz Zeichenprisma) sind in den Bildern hier überall auf $^1/_2$ verkleinert.

---

1) Hanzawa, l. c. 1912, p. 406.

2) Diese Bezeichnung dürfte der von mir früher gewählten (l. c.) vorzuziehen sein; tatsächlich kann von einer Bevorzugung niederer Wärmegrade ja nicht die Rede sein.

hervorwachsend, 1000—2300 μ hoch, Stiel 10—40 μ dick. Rhizoiden stark verästelt, anfangs farblos, später braun. Sporangien meist kugelig oder halbkugelig, reif schwarz, sehr groß, 100—300 μ im Dm. oder 180—300 × 150—225 μ. Columella kugel- bis kegelig, keulig, etwas länglich, später stark braun gefärbt, 96 μ im Dm. oder 30—180 × 20—196 μ. Sporen hellbräunlich bis hellgrau, groß, sehr deutlich gestreift, in der Gestalt sehr wechselnd, kugelig oder breit-oval, eiförmig, mit einigen stumpfen Ecken, 7—15 μ im Dm. oder 4,8—12 × 6—14,4 μ (10,8 × 28,8 μ). Gemmen und Zygosporen[1]) nicht beobachtet.

Der Pilz wuchs gut auf den verschiedensten künstlichen Nährböden bei Zimmertemperatur, gedeiht auch noch bei sehr niedrigen Wärmegraden, dagegen nicht bei 37° C. Vergärt[2]) Zuckerarten nicht oder doch sehr langsam; verzuckert[3]) Stärke nicht, aber verflüssigt Gelatine und coaguliert Milch. In Luft und Erdboden usw. eine der verbreitetsten und gemeinsten *Mucorineen*. — Meine Art stammt aus Amsterdam.

B. Gutes Wachstum bei 37° C; mehr oder minder entwickeltes Verzuckerungs- und Gärvermögen; Sporangien und Sporen klein.

Übersicht.

a) Sporangien auch bei niedriger Temperatur. [Mesophile Gruppe.]

α) Keine oder sehr spärliche weißliche sterile Luftmycelien auf der Sporangienschicht.
† Wächst hoch (2—6 cm), Sporangienschicht locker. (Mit Zygosporen.) *Rh. nodosus* Namyslowski.
†† Wächst niedrig (1—2 cm), Sporangienschicht dicht.
⊙ Rasen schwarz, Sporen verhältnismäßig gleichartig. . . . *Rh. Tritici* Saito.
⊙⊙ Rasen braun, Sporen ungleichartig groß (pathogen). *Rh. kasanensis* Hanzawa.

β) Mit weißlichen, sterilen Luftmycelien auf der Sporangienschicht.
† Vergärt Raffinose (pathogen) . . . . . *Rh. Trubini* Hanzawa.
†† Vergärt Raffinose nicht . . . . . *Rh. Usamii* Hanzawa.

2. ***Rhizopus nodosus*** Namyslowski 1906 (Bull. de l'Acad. des Scienc. de Cracovie, Class. math. et nat., Nr. 7, 1906, p. 682).

(= *Mucor nodosus* (Namysl.) Hagem (Ann. Mycol. 1910, p. 280); *Mucor norwegicus* Hagem (Vid. Selsk. Skrifter 1907, I. math.-nat. Cl., Nr. 7, p. 39; Fig. 15).) — **Fig. 2.**

Der Pilz wächst höher, Rasen erreicht eine Höhe von 2—6 cm, dem *Rh. nigricans* ähnlich, aber seine Ausläufer sind schlanker und die Sporangien kleiner.

Rasen anfangs weiß, reif hellbraun bis graubraun gefärbt, mit sehr wenigen hellen sterilen Mycelien auf der Sporangienträgerschicht. Sporangienträger gerade oder gebogen, später hellbraun gefärbt, unverzweigt oder verzweigt, oft mit blasigen Anschwellungen, 200—3000 μ

---

1) Zygosporenbildung ist bereits von verschiedenen Autoren beobachtet worden und zwar von de Bary, Berlese, Namyslowski usw., ich habe sie aber nicht auf meinen verschiedenen Nährböden gefunden.

2) Kostytschew, S. (Centralbl. f. Bact., II, 1904, **13**, p. 490—503, 577—589) hat keine Alcoholbildung nachgewiesen; Wehmer, l. c. 1907, p. 493: „Auch etwas Alcohol entsteht in zuckerhaltigen Flüssigkeiten, ohne daß es zu Gärungserscheinungen kommt"; Wehmer, l. c. 1907, p. 517—518: „Brefeld fand für *Rh. nigricans* 1,3% bei längerer, nicht genauer angegebener Zeitdauer in Nährlösung."

3) Wehmer, l. c. 1907, p. 522: „Behrens hat ein glucaseartiges Enzym auf Stärke nachgewiesen."

hoch, Stiel 12—30 μ breit. Sporangien kugelig, reif schwarz, 30—150 μ im Dm. oder 40—165 × 30—135 μ. Columella[1]) kugelig, kegelförmig, später bräunlich, 67—105 μ im Dm. oder 40—113 × 34—108 μ. Sporen hellbräunlich, gestreift, rundlich-oval, mit einigen stumpfen Ecken, 4,2—7,2 μ im Dm. oder 3,6—7,2 × 4,8—8,4 μ. Gemmen vorhanden, Zygosporen nicht beobachtet.

Vergärt[2]) Dextrose, Saccharose, Maltose, Galactose, Lävulose, aber nicht Raffinose, Inulin; verflüssigt Gelatine; verzuckert Stärke; coaguliert Milch. Bei niedriger Temperatur bildet er Sporangien, aber nicht bei Temperatur oberhalb 38° C.

Zuerst hat Namyslowski diese Art (stammte vom Botanischen Laboratorium in Utrecht) studiert und als neu beschrieben. Nachher hat Hagem sie oft in bebauter Erde in Kristiania gefunden, Lendner hat sie oft auch in der Schweiz gefunden. Meine Art stammt aus Amsterdam (Centralstelle).

J. Hanzawa gez.

Fig. 2. *Rhizopus nodosus* Namyslowsly.
(Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231.)

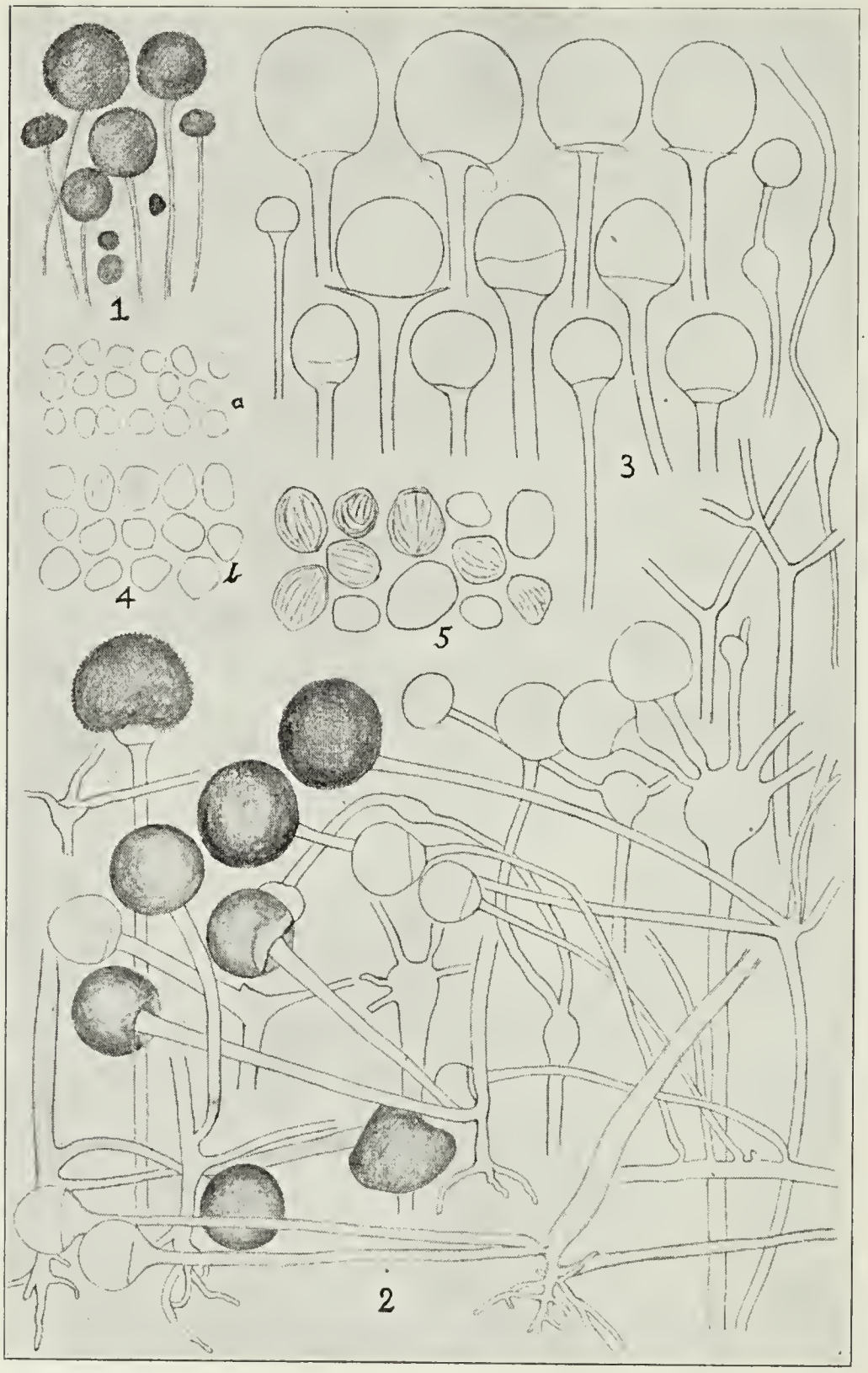
---

1) Beschreibung der Columellengestalt ist bei den Autoren verschieden, z. B. — même forme que celle *Rh. nigricans* (Namyslowski), — kugelig oder dreiviertelkugelig, mit kleinen Apophysen (Hagem), — les columelles sont fréquemment infundibuliformes, l'angle de l'entonnoir variant entre l'angle obtus et aigu (Lendner).

2) Strenger gefaßt: „Bildet Gas“ (erregt also Gärung; von völliger Vergärung des gebotenen Zuckers ist selten die Rede).

3. ***Rhizopus Tritici*** Saito 1904 (Centralbl. Bact., II, 1904, **13**, p. 157).
Fig. 3.

Der Pilz ist durch tief dunkelbraune oder tiefschwarze Farbe des Rasens characterisiert; er hat keine sterilen Luftmycelien über der Sporangienschicht. In der Cultur ist er nicht hochkletternd wie *Rh. nigricans* (nur $^1/_2$—3 cm hoch auf den verschiedenen Nährböden). Sporangienträger gerade oder gebogen, schwarzbraun gefärbt, unverzweigt oder verzweigt, oft mit blasigen Anschwellungen; die kurzen einfachen Träger wachsen aus beliebigen Punkten der Ausläufer hervor, gewöhnlich unweit der Rhizoiden, 250 bis 3000 μ hoch, Stiel 10—30 μ dick. Sporangien kugelig, anfangs weiß, reif schwarz, 30—210 μ im Dm. oder 30—210 $\times$ 26—180 μ. Columella[1]) kugelig, eiförmig, später hellbraun oder schwarzbraun, glattwandig, 60—132 μ im Dm. oder 26—132 $\times$ 24 bis 140 μ. Sporen hellgrau oder bräunlich, gestreift, von Gestalt ziemlich gleichartig, kugelig, oval, cylindrisch und eckig, 4,3—7,2 μ im Dm. oder 3,6—7,2 $\times$ 4,8—8,4 μ. Gemmen vorhanden; Zygosporen nicht beobachtet.



J. Hanzawa gez.

Fig. 3. *Rhizopus Tritici* Saito.
(Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231.)

1) Die Dimensionen der Columellen von Saitos Originalbeschreibung sind 10mal kleiner als meine Messungen und zwar hat er 8—12 μ im Durchmesser oder 7—9,5 $\times$ 8—11,5 μ auf p. 157 und 159 in seiner Arbeit angeführt (vielleicht Druckfehler?). Lendner hat diese Art von Amsterdam bekommen und cultiviert, aber er hat nur die Saitosche Beschreibung wiederholt. Neuerdings hat Nakazawa eine Art aus Chinesischer Hefe mit der Columellengröße des *Rh. Tritici* usw. verglichen und als neue Art beschrieben.

Wächst gut und bildet Sporangien bei niedriger (Zimmer-) wie Bluttemperatur, nicht aber bei höheren Wärmegraden; vergärt Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, aber nicht Lactose, Raffinose und Inulin. Verzuckert Stärke, verflüssigt Gelatine, coaguliert Milch.

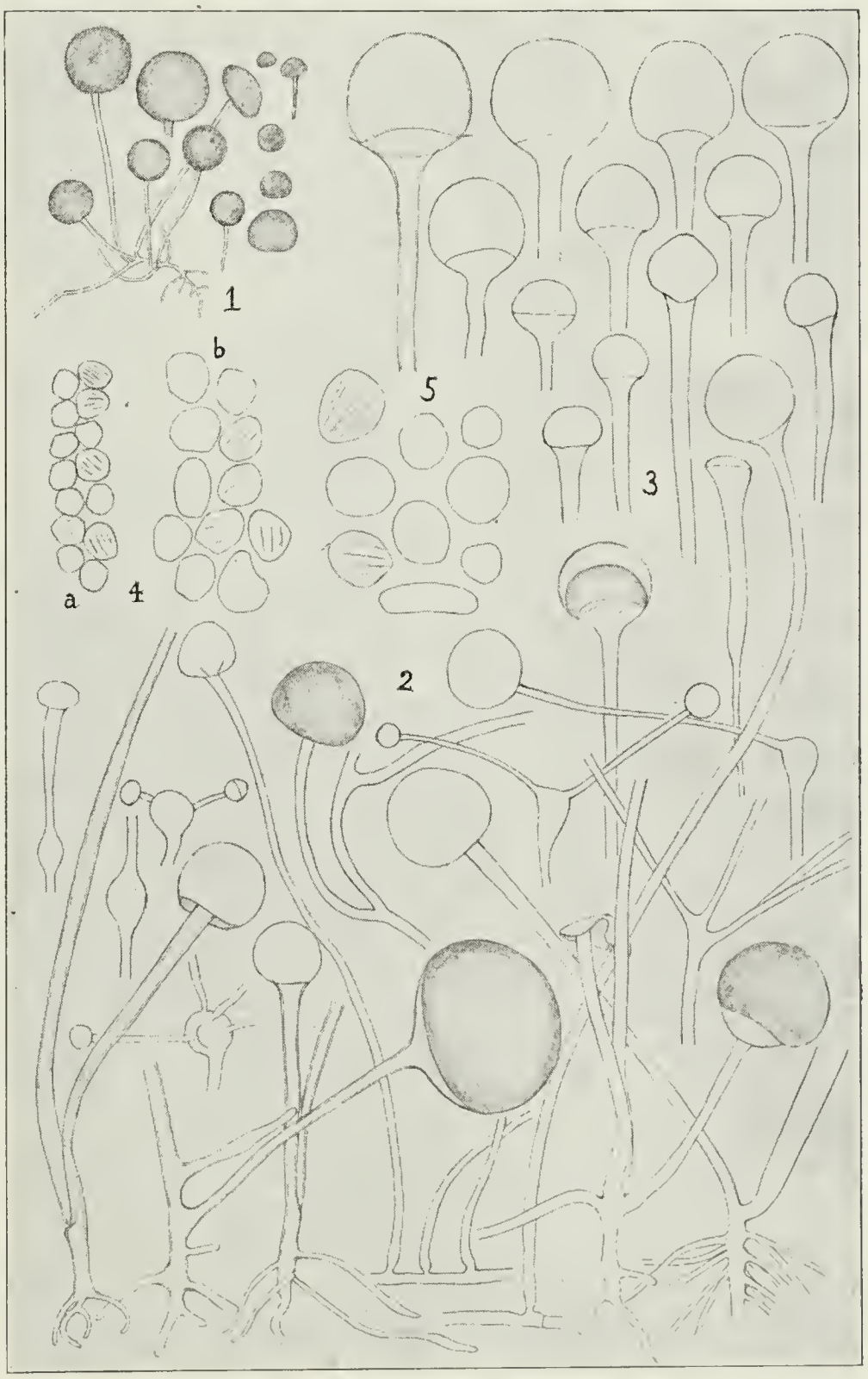
Saito hat diese Art in Chinesischer Hefe (aus Weizenmehl hergestellte Kuchen) gefunden. Meine Art stammt aus Amsterdam.

---

4. ***Rhizopus kasanensis*** Hanzawa 1912 (Mycol. Centralbl. 1912, p. 407, Taf. II, Fig. 1).

(= *Rhizopus II* Trubin („Über die Schimmelmycosen des Auges", Kasan 1911, p. 37, Fig. 5); *Rh. Kasan II* des Laboratoriums). — **Fig. 4.**

Rasen anfangs weiß, später grau bis schwarzbraun, es wachsen keine weißlichen Luftmycelien oberhalb der Sporangien, Oberfläche der Culturen ganz schwarzbraun. Auf Kartoffelscheiben in Petri-Schalen auf allen Seiten gleichmäßig hoch wachsend, ganz regelmäßige Polster bildend. Ausläufer sind anfangs farblos, später braun gefärbt, meist einfach, Rhizoiden an den Knoten, 26,4—36 μ dick, Rhizoiden ziemlich stark verästelt, anfangs farblos, später gefärbt. Sporangienträger meist einfach, gerade oder etwas gebogen, einzeln oder 2—3 an jedem Knoten vorspringend, anfangs farblos, später braun oder schwarzbraun. Anschwellungen an den Sporangienträgern und Verzweigungen kommen sehr selten vor. Die Höhe



J. Hanzawa gez.

Fig. 4. *Rhizopus kasanensis* Hanzawa.
(Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231.)

der Sporangienträger, welche aus dem Knoten hervor gehen, ist immer geringer als die der von beliebigen Stellen auf dem Ausläufer (ohne Rhizoiden) entspringenden, erstere 150—500 μ, letztere 1000—2000 μ hoch, Stiel 6—25 μ breit. Sporangien mit Apophyse kugelig, anfangs schneeweiß, reif schwarz, aufrecht, 60—180 μ im Dm. oder 37,5—195 × 165 μ. Columella breit aufsitzend, mit Apophyse, kugelig, gefärbt, 40—120 μ im Dm. Sporen unregelmäßig rundlich, meist mit stumpfen Ecken, 4—7,2 μ im Dm. oder 3,6—7,8 × 4,2—9,6 μ, gestreift, gefärbt. Chlamydosporen vorhanden, Zygosporen nicht beobachtet.

Wächst gut auf Agar, Gelatine, Kartoffeln, Stärke, Würze usw., 1—1,5 cm hoch; keimt und wächst ziemlich gut bei niederer Temperatur; bildet Sporangien bei Zimmertemperatur nach 3 Tagen, bei 35—37° C nach 2 Tagen, bei 37—40° C nach 3 Tagen, bei 43° C keimt und wächst er noch, aber es findet keine Sporangienbildung mehr statt. Vergärt Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Mannose, Dextrin (Saccharose und Xylose?), aber nicht Raffinose, Inulin, Arabinose, Rhamnose, Lactose, Mannit, α- und β-Methylglycosid; verzuckert Stärke; verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch; bildete 0,53 Gew.% Alcohol (37° C) nach 2 Wochen in Würze (16° Balling). — Verbreitet in der Luft in Rußland und erzeugt Augenentzündungen beim Kaninchen (Trubin).

---

5. ***Rhizopus Trubini*** Hanzawa 1912 (Mycol. Centralbl. 1912, **1**, p. 408, Taf. II, Fig. 4).

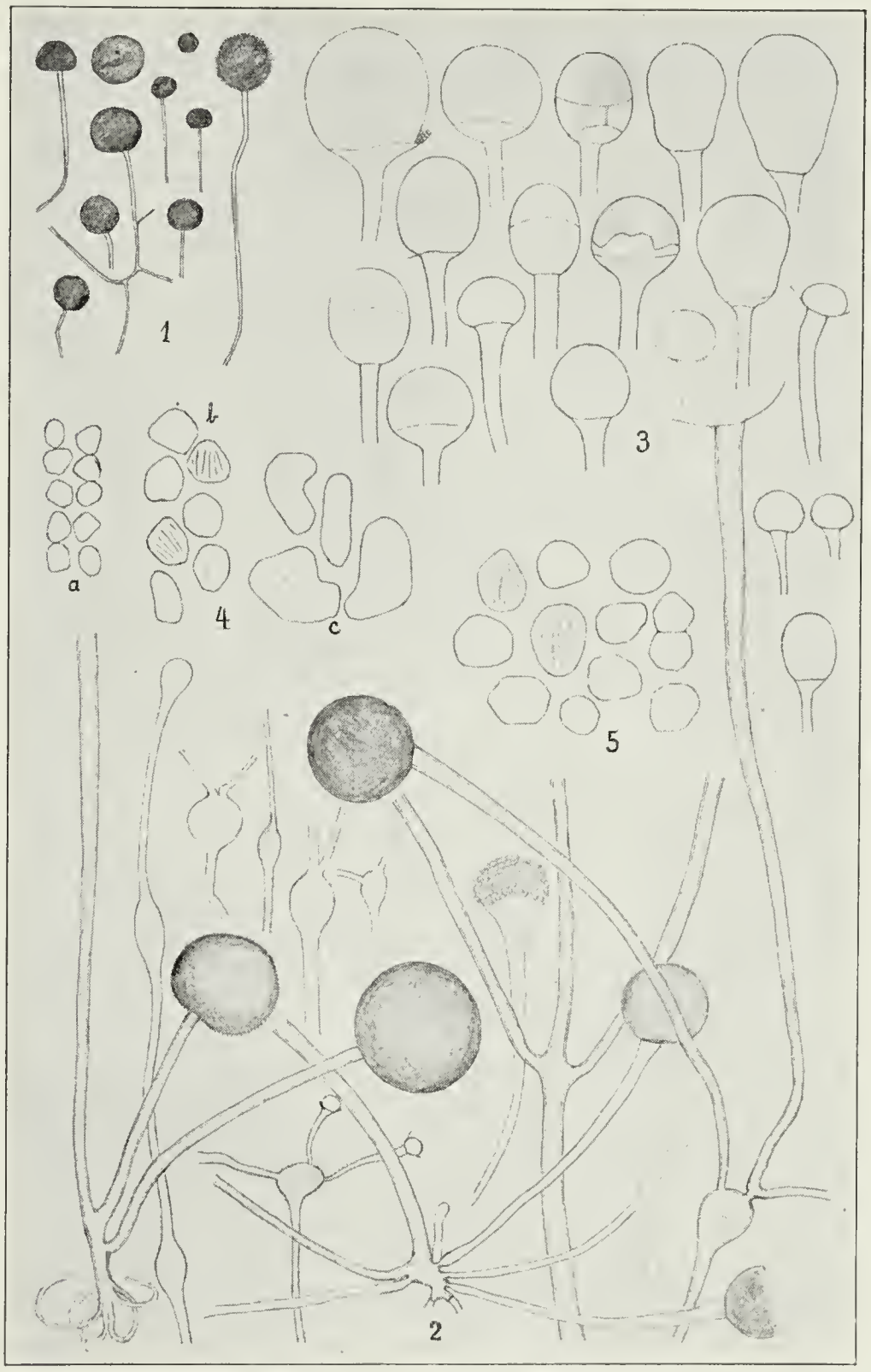
(= *Rhizopus III* Trubin („Über die Schimmelmycosen des Auges", Kasan 1911, p. 38, Fig. 6); *Rh. Kasan III* des Laboratoriums.) — **Fig. 5.**

Anfangs erscheinen weiße Rasen, später werden sie grauweiß bis graubraun, hellfarbige sterile Luftmycelien über der Sporangienschicht. Ausläufer anfangs weiß, später gefärbt, einfach oder verzweigt, mit oder ohne Rhizoiden, bis ca. 40 μ dick. Rhizoiden schwach verästelt, anfangs farblos, später gefärbt. Sporangienträger meist 2—3 an jedem Knoten, gerade oder gebogen, unverzweigt oder verzweigt, oft mit blasigen Anschwellungen, 180—2000 μ hoch, Stiel 4,8—26,4 μ breit Sporangien kugelig, aufrecht, reif schwarz, 60—200 μ im Dm. Columella mit Apophyse kugelig, oval, cylindrisch-kugelig, birnförmig, anfangs farblos, später hellbraun, glattwandig, 40—120 μ im Dm. oder 60—120 × 50—143 μ. Sporen unregelmäßig rundlich, oval, rundlicheckig, sehr verschiedener Größe, 3,6—7,2 μ im Dm. oder 3,6—7,2 × 4,8—8,4 μ, hellgrau oder bräunlich, gestreift. Chlamydosporen vorhanden, 16,8—28,8 × 9,6—21,6 μ. Zygosporen nicht beobachtet.

Wächst gut auf den verschiedenen Nährböden, wird 1—3,5 cm hoch, keimt und wächst bei niederer Temperatur nach 5 Tagen, bei Zimmertemperatur nach 2—3 Tagen, bildet wenig Sporangien in 3—4 Tagen, bei hoher Temperatur bildet er keine Sporangien, Mycel wächst nur wenig. Vergärt Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Mannose, Dextrin, Raffinose, Saccharose und Inulin, aber nicht Lactose, Xylose, Arabinose, Rhamnose, α- und β-Methylglycosid und Mannit; verzuckert Stärke; verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch; bildete (nach 2 Wochen bei 37°) 1,17 Gew.% Alcohol in Würze (16° Balling).

Verbreitet in der Luft in Rußland (Kasan), erzeugt bei Impfung tödliche *Mucor*-Mycosen beim Kaninchen (Trubin).

Diese letzteren zwei Arten sind pathogen [1]). Mit Ausnahme von *Rh. nigricans* gedeihen die übrigen *Rhizopus*-Arten, die ich gezüchtet habe, gut bei höheren Temperaturen als 37° C (Körpertemperatur). Sie sind aber noch nicht darauf untersucht, ob sie in lebenden tierischen Körpern wachsen können, auch haben wir bislang im fernen Osten, der Heimat solcher technischer *Rhizopus*-Arten, keine Fälle als Krankheitserreger zu verzeichnen. Von den schon bekannten pathogenen Arten: *Rh. equinus* Costantin et Lucet, *Rh. Cohnii* (Cohn) Berlese und *Rh. niger* Ciaglinski et Hewelke hatte ich leider keine lebenden Culturen zur Vergleichung, auf Grund ihrer kurzen und nur morphologischen Beschreibungen sind sie kaum bestimmbar. Nach bisherigen Beschreibungen unterscheidet sich *Rh. equinus* durch kleinere, *Rh. Cohnii* durch kugelige Sporen und *Rh. niger* durch kegel- oder cylindrisch-kegelige Columella.



J. Hanzawa gez.

Fig. 5. *Rhizopus Trubini* Hanzawa.
(4*c* anormale Sporen; Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231).

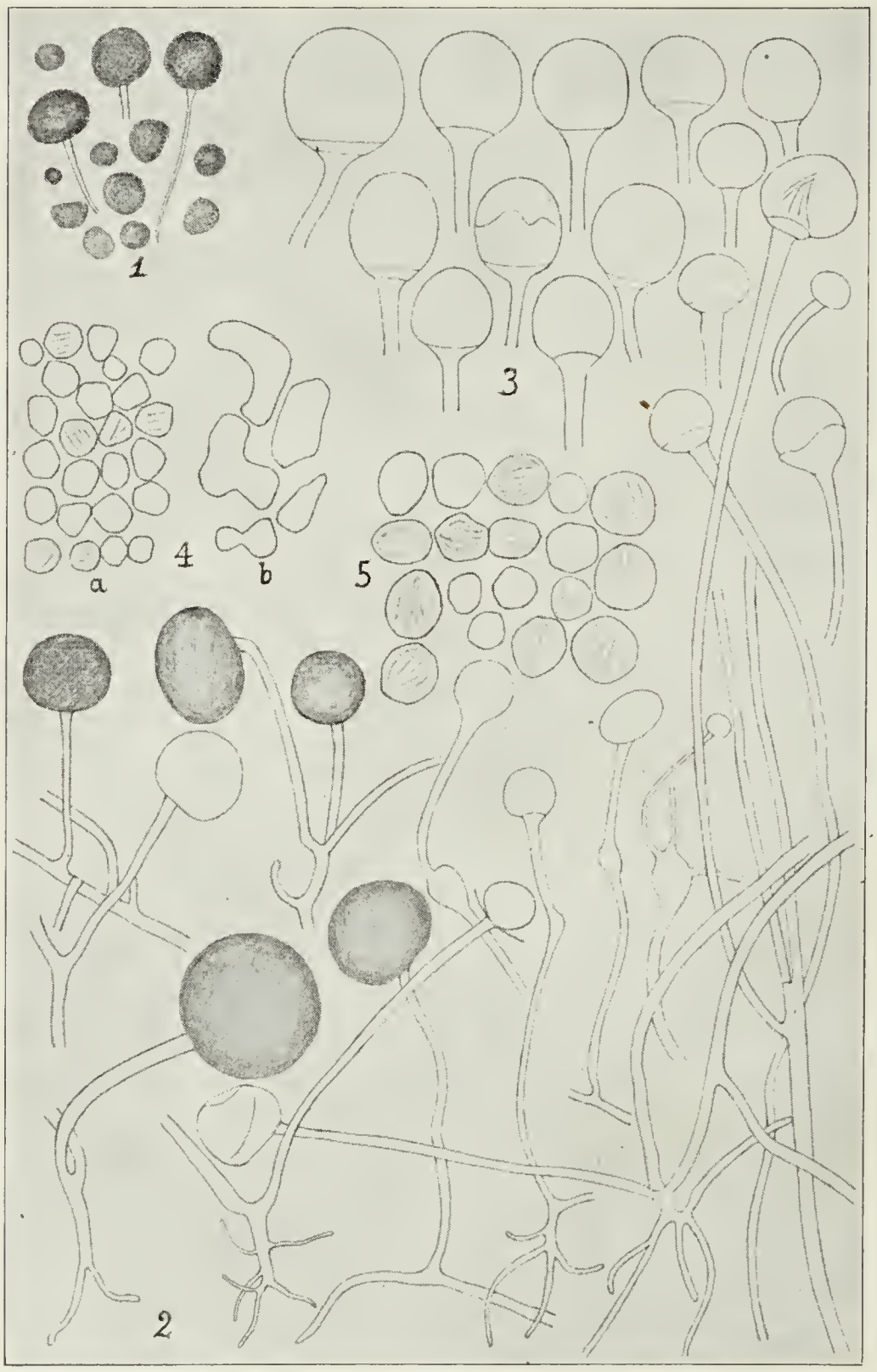
---

6. ***Rhizopus Usamii*** Hanzawa 1912 (Mycol. Centralbl. 1912, **1**, p. 408).
(= *Rhizopus Tanekoji a* [von R. Usami] des Laboratoriums.) — **Fig. 6.**

Rasen anfangs weiß, später hellgraubraun bis dunkelgraubraun (oder dunkelgrau bis schwärzlichbraun), mit wenigen oder vielen hellfarbigen,

1) Trubin, Mycol. Centralbl. 1912, **1**, p. 404—405.

steril bleibenden Luftmycelien über der Sporangienschicht. Ausläufer weiß oder gefärbt, mit oder ohne Rhizoiden, 19—24 μ dick. Rhizoiden schwach verästelt, anfangs farblos, später braun. Sporangienträger gerade oder gebogen, verzweigt oder unverzweigt, oft mit blasigen Anschwellungen, 225—500 μ hoch (selbst 2550 μ), Stiel 12—24 μ breit, anfangs farblos, später braun gefärbt. Sporangien kugelig, aufrecht, 60 bis 180 μ im Dm. oder 84—180 × 72 bis 150 μ, anfangs weiß, reif schwarzbräunlich. Columella kugelig, oval länglich (etwas länger als breit), 60—120 μ im Dm. oder 48—113 × 40—120 μ, anfangs farblos, später gefärbt, glattwandig. Sporen hellgrau oder bräunlich, in Gestalt sehr wechselnd, kugelig, eiförmig, oval, cylindrisch oder rundlicheckig, 3,6 bis 7,2 μ im Dm. oder 3,6—7,8×4,2—9,6μ. Chlamydosporen vorhanden, Zygosporen nicht beobachtet.



J. Hanzawa gez.

Fig. 6. *Rhizopus Usamii* Hanzawa.
(4 Sporen, *a* gewöhnliche, *b* anormale Sporen; übrige Erklärung der Figur wie in Fig. 1, p. 231.)

Wächst gut auf den verschiedenen Nährböden und bei niedriger Temperatur und bildet hier auch Sporangien; wird 1—3 cm hoch; Sporangienbildung bei Zimmer- wie Blutemperatur ziemlich schnell; vergärt Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Mannose, Dextrin, aber nicht Raffinose, Saccharose, Inulin, Lactose, Rhamnose, α- und β-Methylglycosid, Xylose, Arabinose, Mannit; verzuckert Stärke; verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch; bildete 0,85 Gew.% Alcohol in Würze (16° Balling). — Ist auf japan. Tanekoji gefunden (Usami).

Die in Ostasien gefundenen Nichtvergärer von Raffinose, Saccharose und Inulin sind: *Rh. tonkinensis, Rh. Batatas, Rh. chinensis* und *Rh.*

Tritici; sie sind von *Rh. Usamii* aber verschieden: *Rh. chinensis* wächst nicht bei Temperaturen unter 8—10° C, bildet schnell Sporangien in höherer Temperatur, Columella ist immer kleiner als 70—80 μ; *Rh. Tritici* ist die dunkelste Art von den Rhizopeen, hat keine weißlichen, sterilbleibenden Luftmycelien über der Sporangienschicht, Sporen sind etwas kleiner als die des *Rh. Usamii*; *Rh. tonkinensis* und *Rh. Batatas* sind viel heller als *Rh. Usamii* und bilden keine Sporangien bei niederer Temperatur.

---

b) Keine Sporangien bei niedriger Temperatur. [Thermophile Gruppe.]

Übersicht:

α) Wächst sehr kümmerlich, nur dünne Mycelhaut und bildet keine oder nur wenige Sporangien auf Würze (16° Balling).
† Vergärt Raffinose . . . . . *Rh. Oryzae* Went et Pr. Geerligs.
†† Vergärt Raffinose nicht . . . . . *Rh. arrhizus* Fischer.
β) Wächst gut und bildet viele Sporangien auf Würze (16° Balling).
† Columellen klein (unter 70 μ) . . . . . *Rh. chinensis* Saito.
†† Columellen groß (bis über 70 μ).
⊙ Vergärt Raffinose . . . . . *Rh. japonicus* Vuillemin.
⊙⊙ Vergärt Raffinose nicht.
X Wächst auf Würze lang, locker und dunkler . *Rh. tonkinensis* Vuillemin.
XX Wächst auf Würze kurz, dicht und heller . . . *Rh. Batatas* Nakazawa.

---

7. ***Rhizopus Oryzae*** Went et Pr. Geerligs (Verhandl. Koninkl. Acad. Wetensch., Amsterdam 1895, 2. sect., 4. deel, Nr. 2, 3).

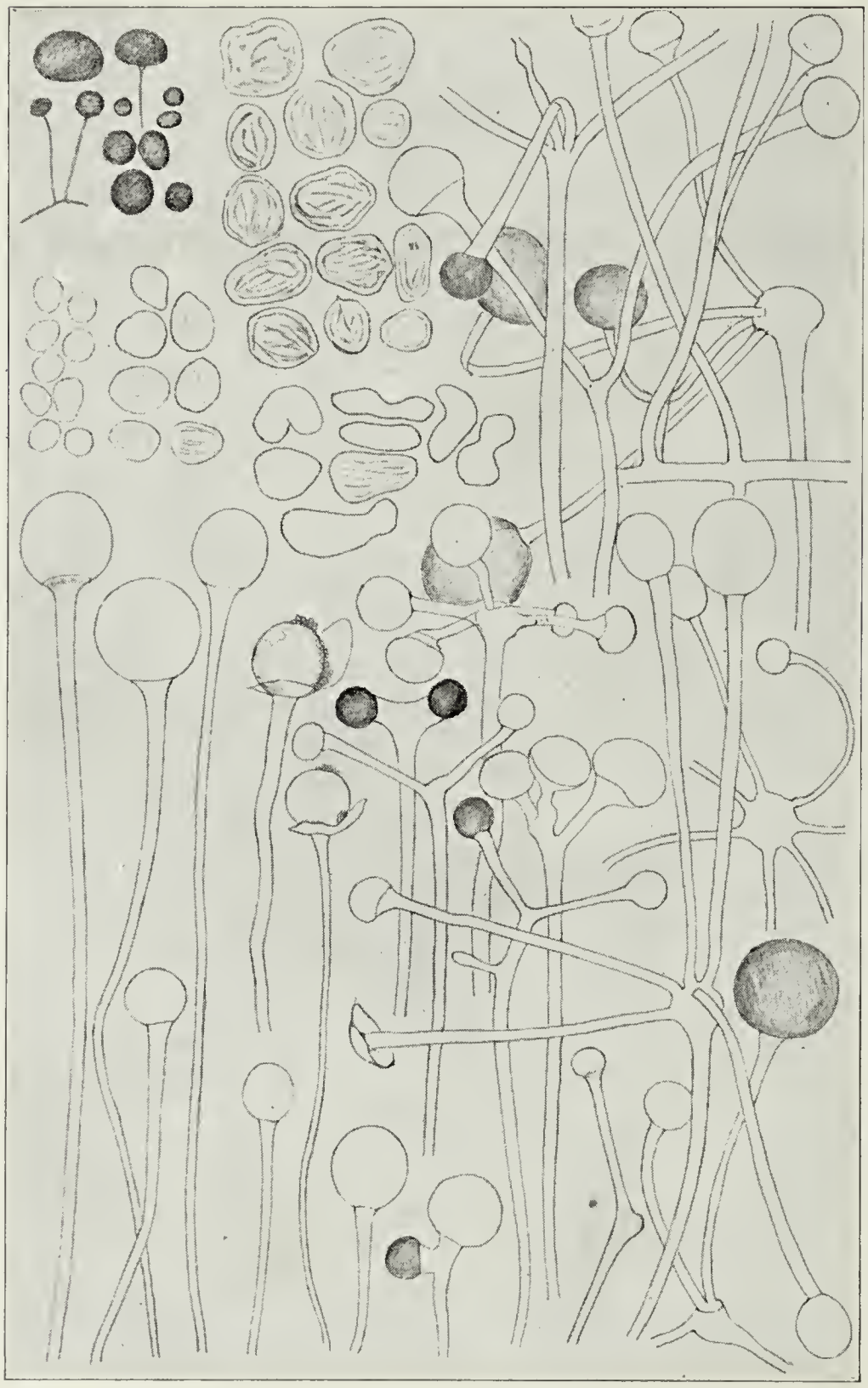
(= *? Rh. Delemar* Wehmer et Hanzawa (Mycol. Centralbl. 1912, **1**, p. 76); *Rh. Bankul* des Laboratoriums (Ibid. p. 406).) — **Fig. 7.**

Die Sporen des *Rh. Oryzae* sind etwas kleiner als die des *Rh. nigricans*, hellgrau gefärbt und ziemlich deutlich gestreift, in Gestalt sehr wechselnd, kugelig, breit-oval, cylindrisch, mit stumpfen Ecken, 4,2—7,8 μ im Dm. oder 4,2—8,4 × 5,4—10,8 μ. Columella bald kugelig, bald kugel-kegelig, oval, eiförmig, anfangs farblos, später hellbraun oder braun, glattwandig, 40—114 (50—170) μ im Dm. oder 45—94 × 52,5—92 (40—192 × 36—144) μ. Sporangien kugelig, halbkugelig, anfangs weiß, reif braun oder schwarzbraun, 45—135 (30—230) μ im Dm. oder 60—150 × 45—135 (60—240 × 45—210) μ. Sporangienträger gerade oder gebogen, später schwarzbraun oder braun gefärbt, unverzweigt oder verzweigt, manchmal stark verästelt, oft mit blasigen Anschwellungen, 200 bis 1300 μ hoch, Stiel 12—40 μ dick. Von diesen Anschwellungen wachsen bisweilen kurze büschelige Sporangienträger aus. Ausläufer weiß oder gefärbt, einfach oder verzweigt, mit oder ohne Rhizoiden. Rasen anfangs schneeweiß, später etwas gelblich bis hellbraun, mit weißlicher, steriler Luftmyceldecke.

Wächst gut auf verschiedenen Nährböden, erreicht eine Höhe von 1—2,5 cm bei Zimmertemperatur und bei 37° C; keimt nicht oder sehr langsam bei niedriger Temperatur und bildet dann keine Sporangien. Vergärt Dextrose, Saccharose, Maltose, Raffinose, Inulin, Lävulose, Galactose, Dextrin, Mannose, aber nicht Lactose, Arabinose, Xylose, Mannit, α- und β-Methylglycosid, Rhamnose; verzuckert Stärke;

verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch; bildete bei 37° C nach 2 Wochen 3,31—3,43 Gew.% Alcohol[1]) in Würze (16° Balling).

Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal des *Rh. Oryzae* ist sein Wachstum in gewöhnlicher Würze (16° Balling) und zwar wächst er darin sehr kümmerlich, bildet eine nur sehr dünne Hautschicht, bleibt weiß, bildet keine Sporangien, wohl aber vergärt er die Flüssigkeit stark.



J. Hanzawa gez.

Fig. 7. *Rhizopus Oryzae* Went et Prinsen Geerligs. (4*c* anormale Sporen; Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231.)

Rh. Delemar (Boid.) Wehmer et Hanzawa[2]) ist dem *Rh. Oryzae* sehr ähnlich, bis auf die Sporangienbildung in Kartoffelculturen, die bei *Rh. Delemar* reichlicher vor sich geht als bei *Rh. Oryzae*, stimmt alles überein. Deshalb sind die Culturen des *Rh. Delemar* immer dunkler als die von *Rh. Oryzae*. Vielleicht ist es nur eine stärker sporangienbildende Varietät des *Rh. Oryzae*.

Rh. Bankul[3]) des Laboratoriums stimmte ganz mit *Rh. Oryzae* überein.

Herr Usami, der früher im hiesigen Laboratorium *Rh. Delemar* untersuchte, hat neuerdings[4]) eine kurze Beschreibung dieses gegeben.

---

1) Went und Pr. Geerligs haben früher angegeben, daß *Rh. Oryzae* Saccharose nicht invertiert, ebensowenig wurde in Zuckerlösungen Alcohol gebildet (p. 21); Wehmer hat auch angeführt, daß er etwas Alcohol bilde, ohne gerade sehr auffällige Gärungserscheinungen zu erregen (p. 495). Nach meiner Untersuchung vergärt der Pilz Würzelösung sehr stark und bildet eine ziemlich große Alcoholmenge. Mein *Rh. Oryzae* stammt aus Amsterdam.

2) Hanzawa, Mycol. Centralbl. 1912, **1**, p. 406, 407.

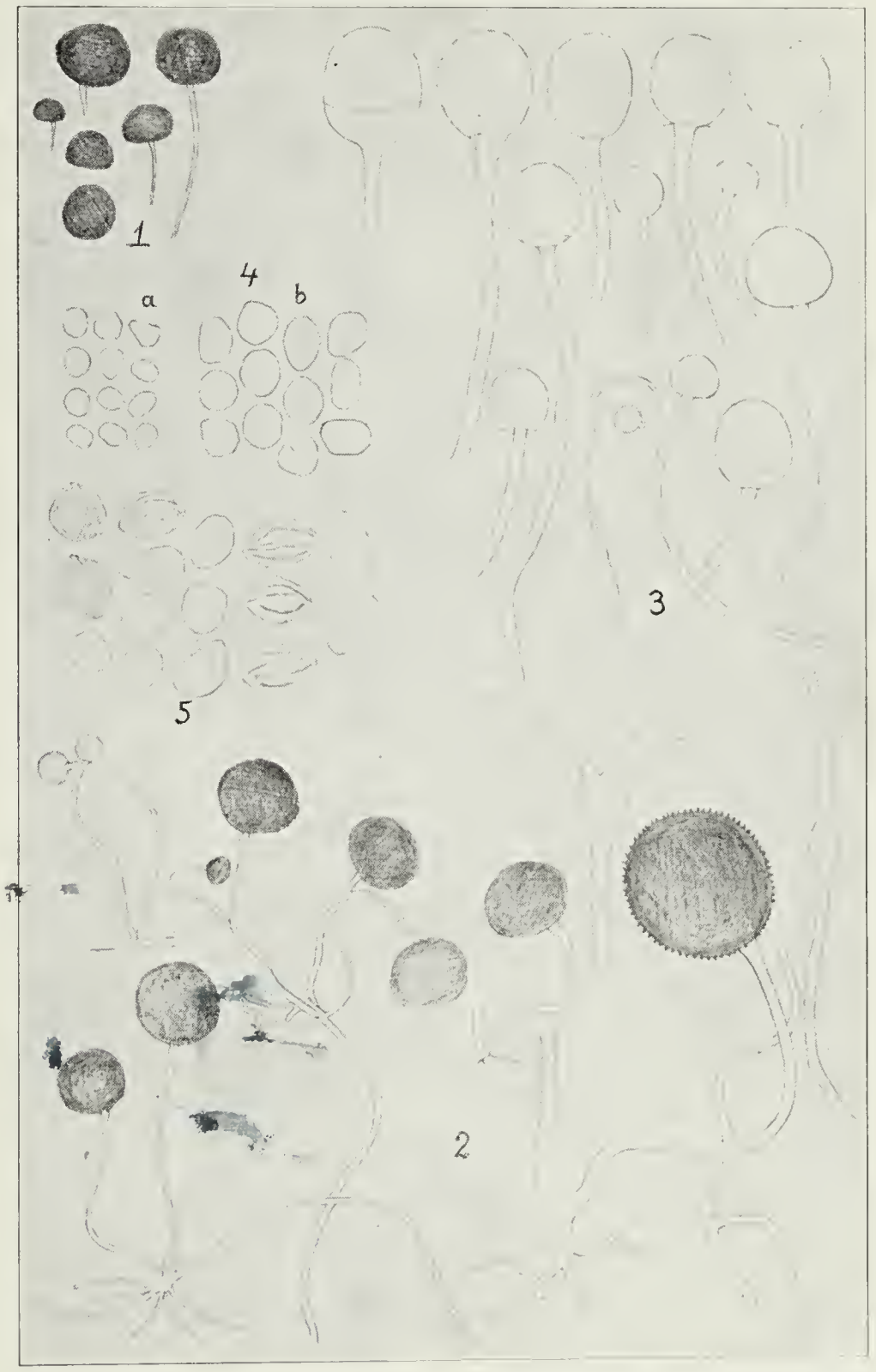
3) Hanzawa, Ibid. p. 406, 408.

4) S. Mycol. Centralbl. 1914, **4**, p. 193.

8. ***Rhizopus arrhizus*** (Alfr. Fischer in Rabenhorsts Cryptogamenflora Deutschlands, 2. Aufl., **1**, 4. Abt., 1892, p. 233).

(= *Mucor arrhizus* (Fischer) Hagem, Vid.-Selsk. Skrifter 1907, I. math.-naturw. Cl., Nr. 7, p. 37, Fig. 14.) — **Fig. 8.**

Wie *Rh. Oryzae* bildet diese Art sehr wenige Sporangien auf allen Nährböden, die Cultur bleibt immer weißlich oder hellbraun bis braun, mit hellen sterilen Luftmycelien auf der Sporangienschicht. Auf gewöhnlicher Würze wächst er etwas besser als *Rh. Oryzae* und wird bis 1 cm hoch. Ausläufer farblos oder hellbräunlich gefärbt, einfach oder verzweigt, mit oder ohne Rhizoiden, die sehr schwach verästelt sind. Sporangienträger meist einzeln, nicht aufrecht, etwas gebogen, später hellbraun gefärbt, einfach sehr selten verzweigt, oft mit blasigen Anschwellungen, 300—1200 μ hoch, Stiel 10—48 μ dick. Sporangien kugelig, groß, reif schwarz, 70—250 μ im Dm. oder 75—225 (100—255) × 96—225 μ. Columella kugelig-länglich, oval, halbkugelig, 50—60 μ im Dm. oder 30—96 × 26,4—112,5 μ, hellbräunlich. Sporen hellgrau oder bräunlich, gestreift, kugelig oder oval, mit einigen stumpfen Ecken, 4,2—7,2 μ im Dm. oder 3,6—7,2 × 4,8—10,8 μ.



J. Hanzawa gez.

Fig. 8. *Rhizopus arrhizus* Fischer.
(Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231.)

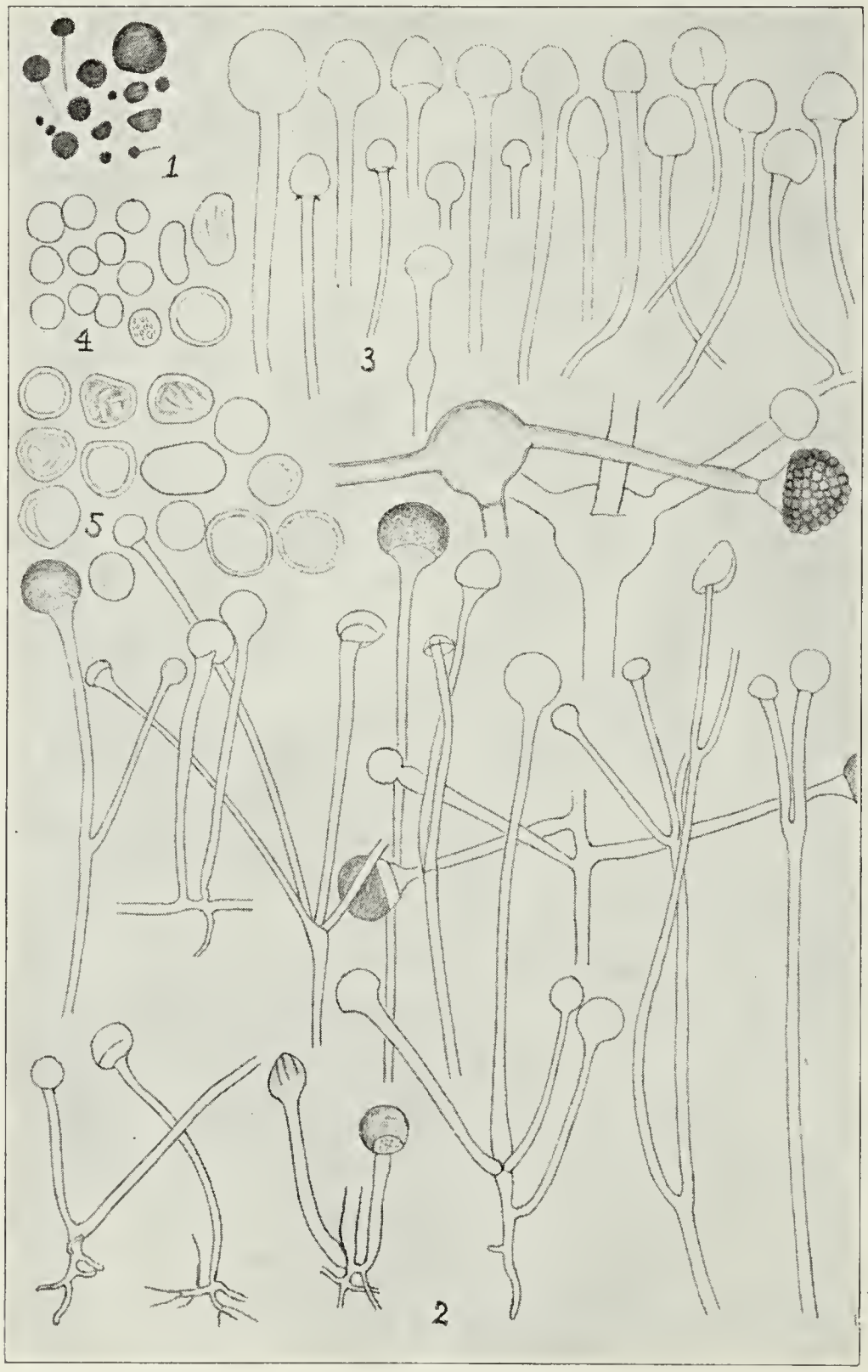
Vergärt Saccharose, Maltose, Galactose, Lävulose, Inulin, aber nicht Raffinose und Lactose; verzuckert Stärke; verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch. Bildet keine Sporangien bei niedriger Temperatur und oberhalb 38° C. — Fischer hat diesen Pilz zuerst auf faulenden Kapseln

von *Liliaceen* und auf unreifen Johannisbeeren gefunden, nachher hat Hagem sie in Cristiania in der Luft isoliert. Mein Pilz stammt aus Amsterdam.

---

9. ***Rhizopus chinensis*** Saito 1904 (Centralbl. f. Bact., II, 1904, **13**, p. 54). — **Fig. 9** [1]).

Der zierliche Pilz hat die kleinste Columella von allen *Rhizopus*-Arten, ist auch an der geringen Größe seiner Sporangienträger kenntlich. Rasen hellgraubraun, etwas ins Rote spielend, bis graubraun, ohne helle, steril bleibende Luftmycelien auf der Sporangienschicht. Sporangienträger gerade oder gebogen, schwach gefärbt, unverzweigt oder verzweigt, mit oder ohne blasige Anschwellungen, 60—500 μ hoch, Stiel 4,8—20 μ dick. Sporangien kugelig, klein, 45 bis 96 μ im Dm. oder 62—84 × 60—70 μ, reif braun. Columella kugelig, kegelig, oval, klein, 45 bis 70 μ im Dm. oder 12—60 × 7,2—62,4 μ, anfangs farblos, später bräunlich gefärbt. Sporen hellgrau oder bräunlich, undeutlich gestreift, meist kugelig, cylindrisch, ohne deutliche Ecken, 4,8—8,4 μ im Dm. oder 4,8—6 × 6—7,2 μ. An den Sporen werden bisweilen deutliche doppelte Wände beobachtet. Gemmen vorhanden, Zygosporen nicht beobachtet.



J. Hanzawa gez.

Fig. 9. *Rhizopus chinensis* Saito.
(Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231)

---

1) Vgl. auch Mycol. Centralbl. 1912, **1**, p. 409, Taf. II, Fig. 2.

Wächst gut auf verschiedenen Nährböden bei Zimmertemperatur und bei 37° C, wird 0,5—1 cm hoch, Sporangien auch bei 38° C und oberhalb; keimt und wächst nicht bei niedriger Temperatur (8—10° C).

Vergärt Dextrose, Maltose, Lävulose (Saccharose?), aber nicht Galactose, Lactose, Raffinose, Inulin[1]); verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch; verzuckert Stärke wenig. — SAITO gibt an, daß er Milchsäure in der Cultur (Kojiwürze) nachgewiesen hat. Ist auf Chinesischer Hefe (aus Weizenmehl hergestellte Kuchen) gefunden (SAITO).

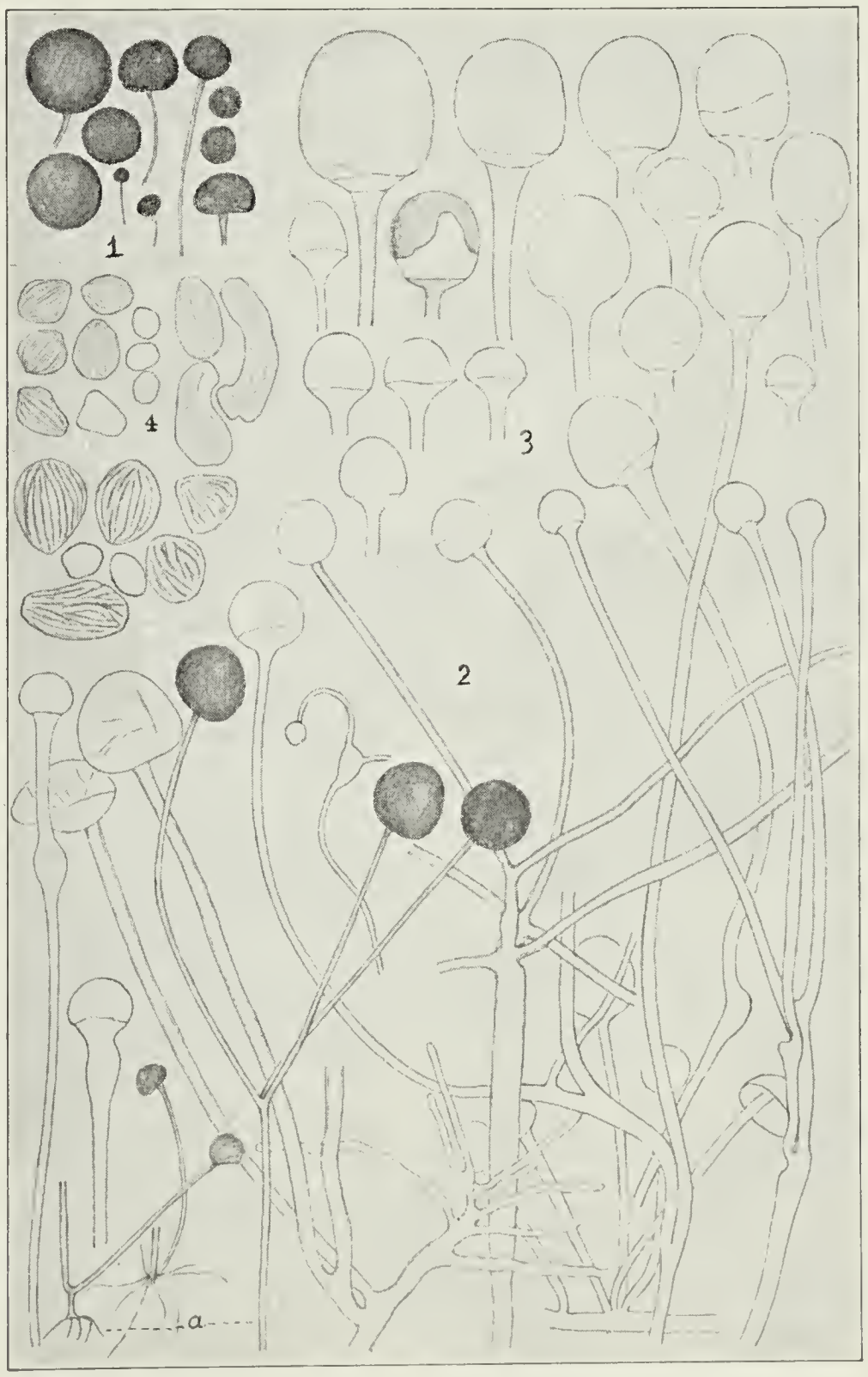
---

10. ***Rhizopus japonicus*** VUILLEMIN 1902 (Revue Myc. 1902, **24**, Nr. 94, p. 45).

(= *Amylomyces β* BOIDIN 1900; *Rhizopus Tanekoji b* [von K. USAMI] des Laboratoriums.)

Fig. 10.

Rasen später hellgrau bis dunkelgrau (oder hell- bis mittelbraun), ohne steril bleibendes weißes Luftmycel über den Sporangienschichten. Rasen bestehen nur aus langfaserigen, lockeren Sporangienträgern. Ausläufer anfangs weiß, später gefärbt, einfach oder verzweigt, meistens ohne Rhizoiden, 24—28 μ dick. Rhizoiden schwach verästelt, anfangs farblos, später gefärbt. Sporangienträger gerade oder gebogen, schwarzbraun gefärbt, einfach oder verzweigt, oft mit blasigen Anschwellungen, 400—900 μ



J. Hanzawa gez.

Fig. 10. *Rhizopus japonicus* VUILLEMIN.
(2*a* Vergr. 20mal, 4*c* anormale Sporen; übrige Vergr. und Erkl. wie in Fig. 1, p. 231.)

1) Nach der LINDNERschen Kleingärmethode hat SAITO gefunden, daß dieser Pilz Dextrose, Fructose, Maltose, Galactose, Melibiose und Dextrin, aber nicht Rohrzucker, Milchzucker, Inulin und Raffinose vergären kann (Centralbl. f. Bact., II, 1911, **29**, p. 290).

lang, 12—26 μ dick. Sporangien kugelig, 30—210 μ im Dm. oder 90—225 × 75—195 μ, anfangs weiß, reif schwarz. Columella oval, kugelig, länglich, ähnlich wie *Rh. Usamii*, 36—150 μ (rundlich), 38—144 × 36—210(—33 × 15) μ (länglich), anfangs farblos, später gefärbt. Sporen rundlich, oval, cylindrisch, rundlicheckig, 3,6—8,4 μ im Dm. oder 4,2—7,8 × 5,4—10,8(—12 × 9,6) μ. Gemmen vorhanden, Zygosporen nicht beobachtet.

Wächst auf den verschiedenen Nährböden, wird 1—5 cm hoch, bildet Sporangien langsam und wenig bei Zimmertemperatur, schnell und reichlich bei 35—37° C, keine Sporangien aber Mycel bei über 38° C. Vergärt Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Saccharose, Raffinose, Mannose, Dextrin und Inulin, aber nicht Lactose, Rhamnose, Xylose, Arabinose, α- und β-Methylglycosid, Mannit; verzuckert Stärke, verflüssigt Gelatine, coaguliert Milch; bildete 1,12 Gew.% Alcohol bei 37° C nach 2 Wochen in Würze (16° Balling). — *Rh. Tanekoji* ist auf japanischem „Tanekoji" gefunden (Usami). Der Name *Rh. japonicus* stammt von Vuillemin, der Pilz ist früher von Boidin als *Amylomyces β* isoliert (s. Wehmer, Lafar's Handb. d. Techn. Mycologie 1907, **4**, p. 495) und von anderen[1]) wiederholt untersucht.

---

11. ***Rhizopus tonkinensis*** Vuillemin 1902 (Revue Mycol. 1912, **24**, Nr. 94, p. 53).

(= *Amylomyces γ* Boidin (Revue génér. des sc. pures et appliquées 1901); Sitnikoff et Rommel (Ann. Brasserie et distillerie 1900, **3**, fasc. 10, p. 493; Zeitschr. f. Spiritusind. 1900, Nr 43—45, p. 1—6); Wehmer (Lafars Handb. d. Techn. Mycol. 1907, **4**, p. 497); Lendner (Matériaux pour la flore cryptogamique Suisse 1908, **3**, fasc. 1, p. 119). — **Fig. 11.**

Der Pilz ähnelt *Rh. japonicus*, vergärt jedoch nicht Saccharose, Raffinose und Inulin.

Rasen reif hellgrau (weißlichgrau bis hellbraun) mit weißlichen, sterilen Luftmycelien. Sporangienträger gerade oder gebogen, hell oder braun gefärbt, unverzweigt oder verzweigt, manchmal stark verästelt und oft mit blasigen Anschwellungen. Die kurzen einfachen Träger wachsen aus beliebigen Punkten der Ausläufer hervor, in der Regel in der Nähe der Rhizoiden. Sporangien kugelig, braun, 30—210 μ im Dm. oder 60—225 × 75—195 μ. Columella kugelig, oval, birnförmig, cylindrisch, später hellbraun oder braun, glattwandig, 36—90 μ im Dm. oder 38—112,5 × 28,5—94 μ. Sporen hellgrau, gestreift, verschiedengestaltig, kugelig, oval, cylindrisch und vieleckig, 3,6—7,2 μ im Dm. oder 3—7,8 × 4,2—9 μ. — Gemmen vorhanden, Zygosporen nicht beobachtet.

Wächst auf den verschiedenen Nährböden bei Zimmertemperatur und 37° C, erreicht die Höhe von 1—4 cm und bildet keine Sporangien weder

---

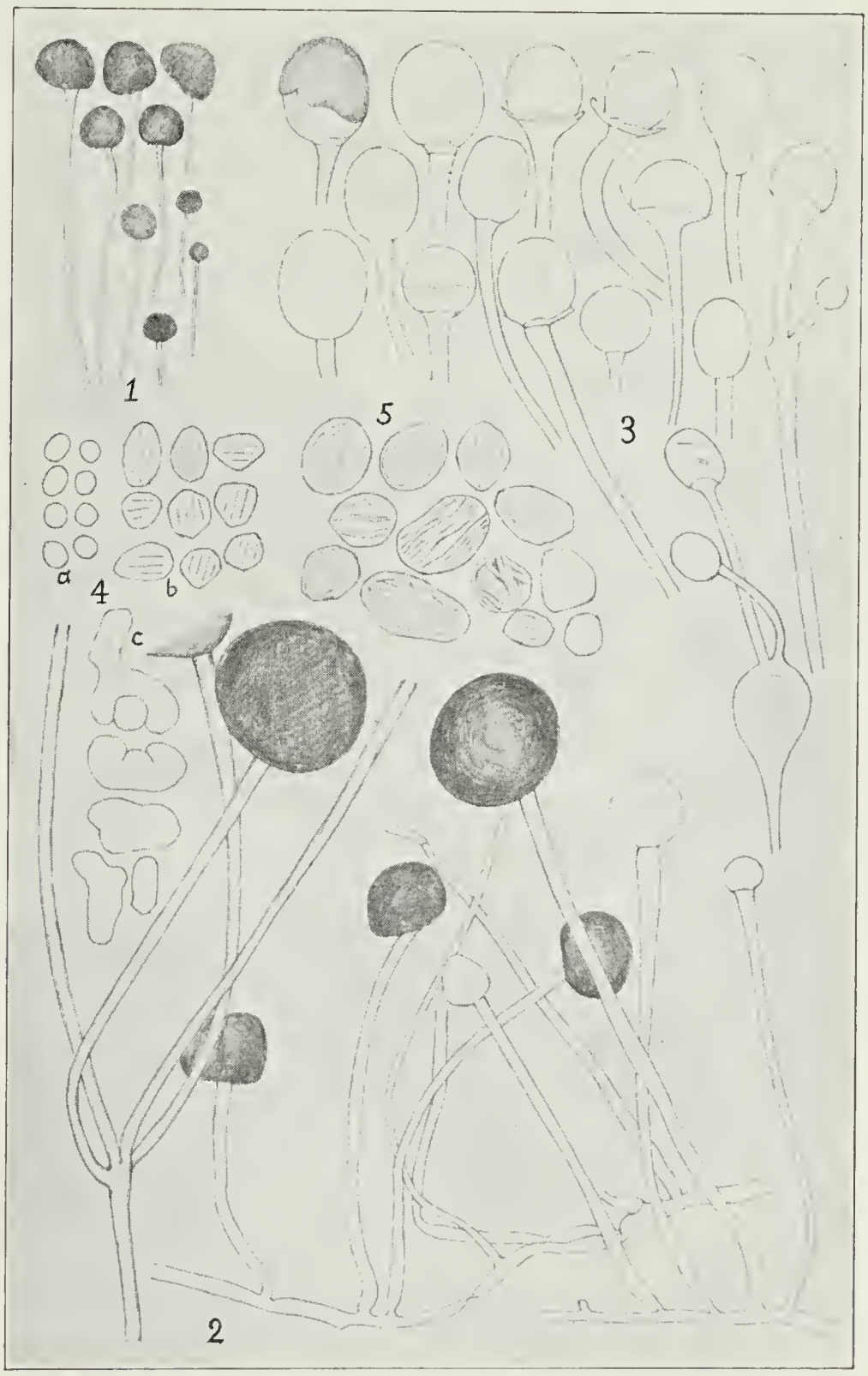
1) Collette und Boidin, Bull. d. l'Association des chimistes de sucr. et de distill. 1896, **16**, p. 862; Sitnikoff und Rommel, Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1900, **23**, p. 391; Henneberg, Zeitschr. f. Spiriutsindustrie 1912, **25**, p. 205; Nikolsky, Centralbl. f. Bact. II, 1904, **12**, p. 554; Wehmer, Lafar's Handb. d. Techn. Mycol. 1907, **4**, p. 495.

bei niedriger, noch in einer höheren Temperatur als 43° C. Vergärt Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Mannose und Dextrin, dagegen nicht Raffinose, Saccharose, Inulin, Lactose, Xylose, Arabinose, α- und β-Methylglycosid, Mannit; bildete nach 2 Wochen bei 37° C 1,01 Gew.% Alcohol in Würze (16° Balling); verzuckert Stärke; verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch.

---

12. ***Rhizopus Batatas*** Nakazawa 1909 (Centralbl. f. Bact., II, 1909, p. 486). — **Fig. 12.**

Gleich dem *Rh. tonkinensis* vergärt er nicht Raffinose, Saccharose und Inulin, wächst auch schlecht (ohne Sporangienbildung) bei niedriger Temperatur, doch ist die Alcoholbildung mehr als doppelt so groß wie bei *Rh. tonkinensis*. Ebenso sind Farbe des Rasens und Höhe der Cultur usw. bei beiden Arten verschieden. Die Cultur des *Rh. Batatas* in Würze ist kürzer und dichter als bei *Rh. tonkinensis*.

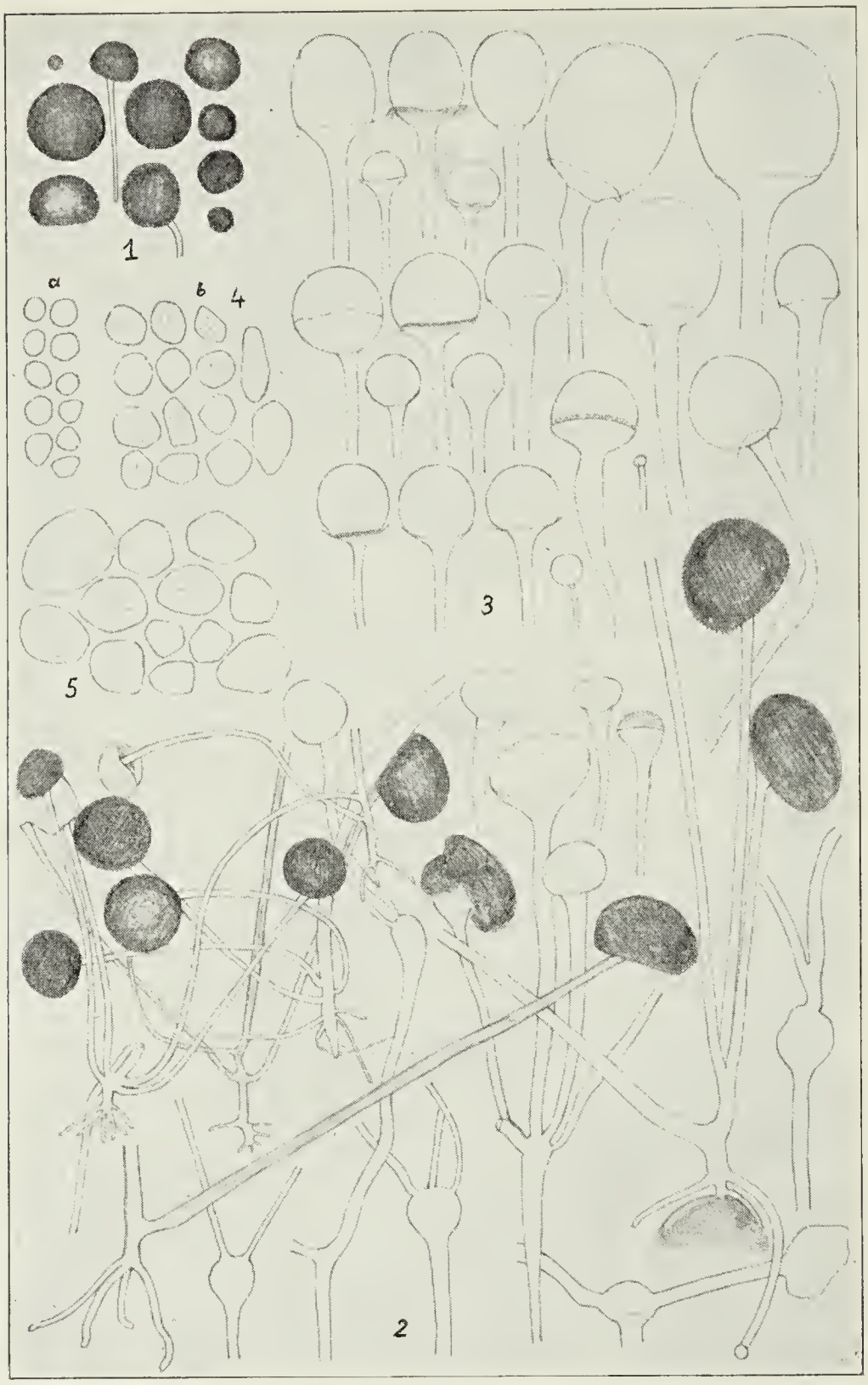


J. Hanzawa gez.

Fig. 11. *Rhizopuz tonkinensis* Vuillemin. (4*c* anormale Sporen; Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231.)

Rasen anfangs weiß, später hellgraubraun bis ziemlich dunkelbraun, mit weißlichen, sterilen Luftmycelien über der Sporangienschicht. Sporangien kugelig bis abgeplattet kugelig, anfangs weiß, reif schwarzbraun, 45 bis 210 μ im Dm. oder 60—195 × 50—210 μ. Columella kugelig-kegelig, oval, anfangs farblos, später hellbraun oder braun. 34—156 μ im Dm. oder 24—144 × 29—132 μ. Sporen eckig, hellgrau oder bräunlich, gestreift, ziemlich gleichförmig, 4,2—7,2 μ im Dm. oder 3—7,2 × 4,2—9 μ. Gemmen vorhanden; Zygosporen nicht beobachtet.

Wächst auf verschiedenen Nährböden, erreicht die Höhe von 1—2,5 cm, bildet keine Sporangien bei niedriger und hoher Temperatur; vergärt Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Mannose und Dextrin, doch nicht Saccharose, Raffinose, Lactose, Xylose, Arabinose, Rhamnose, α- und β-Methylglycosid, Inulin und Mannit; verzuckert Stärke; verflüssigt Gelatine; coaguliert Milch; bildete 2,17 Gew.% Alcohol in Würze (16° Balling).



J. Hanzawa gez.

Fig. 12. *Rhizopus Batatas* Nakazawa.
(Vergr. und Erklärung wie in Fig. 1, p. 231.)

Nakazawa hat ihn aus Koji für die Bataten-Branntweinbereitung in Hachijo, Japan, isoliert. Dieser Pilz ist sehr nahe verwandt mit *Rh. tonkinensis*, deshalb habe ich ihn früher als eine Varietät des *Rh. tonkinensis* angeführt. Nakazawa hat gefunden, daß er Saccharose und Lactose zum Gären bringt, ich konnte dieses Gärvermögen bestätigen.

(Schluß folgt.)

Referate.

Traverso, G. B., Supplemento II all' elenco bibliografico della micologia italiana (Flora ital. cryptog., I. Fungi, 1914, Rocca S. Casciano, Tipog. Cappelli; 51 pp.).

Complète la bibliographie mycologique italienne (exceptés les Bacteries) jusqu'à la fin du 1911. M. Turconi (Pavia).

Van Bambecke, C., A propos du polymorphisme de *Ganoderma lucidum* (Leys.) (Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 1913, **52**, 127—133; 1 Tab.).

Auf und um Buchenstümpfen bei Gent sammelte Verf. in Menge die Pilzart und constatiert einen großen Polymorphismus: gestielte, sitzende Exemplare mit Übergangsformen, auch monströse. Ursache hiervon ist die verschiedene Connexion der einzelnen Fruchtkörper mit dem Substrate. Die Sporen aller Exemplare waren gleich ausgebildet.

Matouschek (Wien).

Mengel, O., Evolution du Mildew suivant les conditions de milieu (Compt. Rend. Acad. Sc. 1913, **157**, Nr. 4 [28 juill.], 292—294).

Das Auftreten des Rebenmehltaus ist von „allgemeinen" „secundären" und „gelegentlichen" Factoren abhängig. Zu den ersteren rechnet Verf. das Klima, zu den secundären Factoren die verschiedene Empfänglichkeit der einzelnen Sorten und die Zusammensetzung des Bodens, zu den letzteren die Behandlung des Bodens durch den Menschen.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Shaw, F. J. F. and **Sundararaman, L.,** The bud rot of Coconut Palms in Malabar (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 3, 251—262; 1 pl., 1 textfig.).

Als Urheber der Knospenfäule der Cocospalme ist für Westindien *Bacterium coli* angegeben worden; in Malabar und anderen Teilen Ostindiens wird aber diese Krankheit verursacht durch *Pythium palmivorum* Butl. Dieser Pilz ist zuerst als der Urheber der Knospenfäule der Fächerpalmen beschrieben worden. Die Verff. haben diesen Pilz auf verschiedenen Culturmedien rein gezüchtet und sowohl Sporangien als auch Dauersporen erhalten. Es wurden ferner erfolgreiche Infectionen ausgeführt auf verwundeten Blättern sowie auf das unverletzte centrale Blatt. Im ersteren Falle machte die Erkrankung um so raschere Fortschritte, je zartere Gewebe des centralen Triebes erreicht wurden. An einer Sämlingspflanze endlich wurden die Blattbasen mehrere Tage unter Wasser gehalten und inficiert. Das Mycel drang bis zur Basis des innersten Blattes vor und binnen 3 Wochen war die Pflanze vollständig abgestorben. Für einen schnellen Fortschritt der Krankheit ist daher eine Wasseransammlung in der Knospe von Wichtigkeit. — Die Knospenfäule der Cocospalme ist in Malabar erst seit 10 Jahren bekannt, während sie im Godavaridistrict seit 1890 beobachtet worden ist. Es ist gleichwohl möglich, daß sie in Indien überhaupt weit verbreitet und auch an der Westküste und den vorliegenden Inseln endemisch ist und nur neuerdings aus irgendwelchen Ursachen (Steigerung der Virulenz des Pilzes oder der Empfänglichkeit der Nährpflanze, massenhaften Anbau der letzteren) eine plötzliche Zunahme in der Massenhaftigkeit des Auftretens erfahren hat. Daß diese Zunahme nur an der Westküste erfolgt ist, erklärt der Verf. durch den größeren Regenreichtum gegenüber der Ostküste.

Dietel (Zwickau).

Maffei, L., Una malattia della *Gerbera* causata dall' *Ascochyta Gerberae* n. sp. (Riv. Patol. Veget. 1913, **6**, 257—259).

Beschreibung einer neuen *Ascochyta*-Art, die eine Blattfleckenkrankheit der *Gerbera*-Pflanzen im Botanischen Garten zu Pavia verursacht.

Von dem neuen als *Ascochyta Gerberae* benannten Parasiten wird auch eine lateinische Diagnose gegeben. M. Turconi (Pavia).

Fawcett, G. L., *Pellicularia kolergola* on Coffee in Porto Rico (Jour. Agr. Research 1914, **2**, Nr. 3, 231—233; 3 figs.).

This brief report records the occurrence of a Coffee blight in Porto Rico caused by *Pellicularia kolergola* Cooke. This disease was first reported from India. It appears as fine mottlings on the affected parts, stems, leaves, and berries. This mottling is caused by aggregations of hold fast cells of much the same appearance as the holdfasts of the powdery mildews.

The so-called „candelillo" of South America is produced by a fungus of similar habit erroneously identified as *P. kolergola*.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Bailey, F. D., Notes on Potato diseases from the Northwest (Phytopath. 1914, **4**, 321—322).

Verf. macht einige kurze Bemerkungen über *Spondylocladium atrovirens, Stysanus Stemonitis* und *Armillaria mellea* an Kartoffeln.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Laubert, R., Die *Septoria*-Krankheit des Selleries (Handelsbl. f. d. Deutsch. Gartenb. 1914, **29**, 428—429).

Ein für den Gemüsezüchter geschriebener Aufsatz über die Bedeutung die Erscheinungen, die Ursache und die Bekämpfung der durch *Septoria Apii* Chest. hervorgebrachten Erkrankung des Selleries.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Altheimer, Eine neue Krankheit der Gurken (Pract. Bl. Pfl.-Bau u. Pfl.-Schutz 1913, **11**, H. 9, 109—112).

Es handelt sich um den Pilz *Corynespora Mazei*. Die Krankheit wurde an zwei Proben aus Schwaben und aus der Pfalz festgestellt. Verf. gibt zunächst eine kurze Beschreibung des Krankheitsbildes und bespricht dann die Bekämpfungsmöglichkeiten. Zur Vorbeugung wird die Beizung mit Sublimat empfohlen. Die Anwendung von Spritzmitteln zur Vorbeugung oder Bekämpfung der einmal ausgebrochenen Krankheit scheint wenig Aussicht auf Erfolg zu haben. Höchstwahrscheinlich hängt das Auftreten des Pilzes mit einer mangelhaften Ernährung der Pflanzen zusammen. Verf. glaubt, daß es sich bei dieser Krankheit speciell um ein Symptom von Phosphorsäuremangel handelt. Er empfiehlt daher eine entsprechende Behandlung des Bodens, und zwar eine Düngung mit Thomasmehl und 40 %igem Kalisalz. Lakon (Hohenheim).

Toepffer, Ad., Zweiter Beitrag zur Kenntnis arctischer und russischer Weidengallen (Marcellia 1913, **12**, 2./3. H., 236—240).

Uns interessiert hier nur eine einzige Notiz: *Fusarium* speciell bewirkt bei *Salix pentandra* Absterben und Verfärbung der Sproßspitzen

ins dunkle. Tritt der Pilz an älteren Blättern auf, so bewirkt er Rollung des Blattrandes nach unten, was zu Verwechslungen mit der durch verschiedene *Pontania*-Arten erzeugten Blattrollung Anlaß geben kann.

Matouschek (Wien).

Stift, A., Zur Geschichte des Wurzeltöters oder der Rotfäule (Wiener Landw. Zeit. 1913, **63**, Nr. 70, 795—797).

Die Krankheit, deren Erreger *Rhizoctonia violacea* Tul. (von Eriksson zu *Hypochnus* gezogen), ist wohl schon seit den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bekannt. Jetzt tritt sie in meist milderer Form auf, oft nur spontan. Da es aber nicht ausgeschlossen ist, daß sie mit großer Vehemenz auftreten kann, muß der Zuckerrübenbauer vorsichtig sein. Die Abwehr besteht nach Verf. im folgenden: Kranke Rüben müssen sogleich vom Felde entfernt werden und sind mit Kalk zu kompostieren. Zur Einmietung eignen sich solche Rüben nicht. Auch die leicht erkrankten dürfen nicht verfüttert werden. Alle anfälligen Pflanzen (Luzerne, Möhre, Klee, Turniceps, Kartoffel usw.) dürfen als Fruchtfolge nicht angebaut werden. Unkräuter (vor allem die Gänsedistel) sind zu vernichten. Von Vorteil ist eine Kalkdüngung im Herbste und ein schweres Walzen im Frühlinge. Die von Eriksson empfohlene Desinfizierung des verseuchten Bodens mit fungiciden Mitteln (Schwefelkohlenstoff 50 g auf 10 l Wasser, 40 l per 1 qm) dürfte nur bei nesterweisem Auftreten der Krankheit zur Durchführung gelangen. Doch liegen bisher praktische diesbezügliche Versuche noch nicht vor. Matouschek (Wien).

Morris, H. E., A contribution to our knowledge of Apple scab (Montana Agr. Exp. Stat. Bull. 1914, **96,** 69—102; Pl. 1, figs. 2).

This bulletin contains an account of the introduction and spread of this malady in Montana. Among other observations are the occurrence of twig infections and the fact that the Apple scab, *Venturia inaequalis*, is distinct from Pear scab, *Venturia pirina.* Note is taken of losses in stored fruits and a list is made of varieties which differ in their susceptibility to attack. Experiments on the time and cost of spraying for the control of scab are recorded. A bibliography of over five hundred references is appended. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Anonymus, La maladie à sclérotes de la Chicorée Witloof (Rev. Horticult. Belge et Etrangère 1913. **39** (**9**, 4. série) 187—198; 5 Fig.)

Während des Winters 1912—1913 trat in vielen Pflanzungen der Cichorie Witloof eine Wurzelkrankheit auf, als deren Urheber eine *Sclerotinia* angegeben wird. Der regenreiche Sommer 1912 begünstigte das Wachstum des Pilzes. Eine ähnliche Krankheit ist seit Jahren in der Umgebung von Paris auf der Cichorie Kapuzinerbart beobachtet worden.

Verf. gibt gute Abbildungen der durch den Pilz verkrüppelten Cichorienwurzeln und der Pilzsclerotien. Er empfiehlt zur Bekämpfung der Krankheit folgendes: Einführung und stricte Innehaltung der Wechselwirtschaft, angemessene Düngung, Zerstörung der kranken Wurzeln und der abgeschnittenen Blätter, Umgraben und Desinfection des Bodens mit Kalk oder 0.5proz. Formalinlösung. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Plahn-Appiani, H., Brandpilze (D. Landw. Presse 1913, **40**, 823—824).

Ein nichts Neues bringender Überblick über den Flug- oder Staubbrand (*Ustilago*) bei Weizen, Gerste und Hafer sowie über den Steinbrand (*Tilletia Caries* Tul. und *T. laevis* Kühn) an Weizen und die gegen sie anzuwendenden Bekämpfungsmethoden. W. Fischer (Bromberg).

Spaulding, Perley, New facts concerning the White Pine blister rust (U. S. Dept. Agric. Bull. 116, 1914, 1—8).

Supplemental information to Bureau of Plant Industry Bulletin 206 by the same author, is given. This publication is of special interest to foresters, nurserymen, and owners of ornamental and forest plantations of 5leaved Pines. New outbreaks of the rust are reported in Vermont, Massachusetts, and Connecticut. No evidence has been obtained that the disease over-winters on *Ribes* and the disease has never been observed on wild species of this genus. *Pinus excelea,* in Mass., is reported for the first time in America as a host for the blister rust. Trees from 3 to 75 years of age have been seen affected with the disease.

F. A. Wolf (Auburn, Ala).

Köck, G., Eine neue Krankheit auf Stachelbeerzweigen (Obstzüchter 1913, 168).

Verf. fand *Botrytis cinerea* in den Rindenpartien von *Ribes Grossularia*, wodurch ein Absterben der Zweige eingetreten ist. Matouschek (Wien).

Wercklé, C., La papa de montaña. Su importancia para la producción de variedades inmunes contra la *Phytophthora* (Bol. de Fomento, San José, Costa Rica, 1913, **3**, Nr. 8 [August], 606—608; 1 Taf.).

Handelt von der Züchtung neuer, gegen *Phytophthora* immuner Kartoffelrassen. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Cook, M. T., Notes on economic fungi (Phytopath. 1914, **4**, 201).

Verf. teilt mit, daß er an Pappeln Gallen von *Pseudomonas tumefaciens* fand; die Bäume gingen ein. — In einem Sclerotium — aber auch nur in einem einzigen — von *Rhizoctonia Solani* fand Verf. Asci, von denen er nicht weiß, ob sie zu einem Parasiten der *Rhizoctonia* oder zur *Rhizoctonia* gehören; er hält es auch nicht für ganz ausgeschlossen, daß das Sclerotium überhaupt nicht zu *Rhizoctonia* gehörte. Riehm (Berlin-Dahlem).

Lang, Fr., Beobachtungen bei Dienstreisen im Sommer 1913 (Pract. Bl. Pfl.-Bau u. Pfl.-Schutz 1913, **11**, 112—117).

Sowohl mit Sublimatbeizung gegen *Fusarium*-Befall bei Roggen, als auch mit Sublimoform gegen *Fusarium* und Steinbrand bei Winterweizen wurden mitunter ganz ausgezeichnete Erfolge erzielt. Bei Winterweizen hat das Auftreten der Fußkrankheit oft außerordentlichen Schaden verursacht. Felder mit 50 und mehr Proz. befallenen Weizens wurden beobachtet. Einseitige Stickstoffdüngung scheint nach des Verf. Beobachtungen von starkem Einfluß auf das Auftreten der Krankheit zu sein. Blattrollkrankheit an Kartoffeln war nur wenig zu bemerken, dagegen trat Schwarzbeinigkeit und auch *Phytophtora* ziemlich stark auf. W. Fischer (Bromberg).

Anonymus, Der Landesobstbauverein im Königreich Sachsen und die Bekämpfung des Americanischen Stachelbeermehltaues (Handelsbl. f. d. Deutsch. Gartenbau 1914, **29**, 377—378).

Im Anschluß an eine vom Kgl. Sächs. Ministerium des Innern erlassene Verordnung vom 16. Mai betreffend die Verbreitung des Americanischen Stachelbeermehltaues hat sich der Landesobstbauverein für das Königreich Sachsen bereit erklärt, die mit der Anzucht von Stachelbeerpflanzen beschäftigten Betriebe auf das Vorhandensein des Americanischen Stachelbeermehltaues durch seine Beamten besichtigen zu lassen und zwar zu bestimmten Bedingungen, die im Handelsblatt angegeben sind. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Temple, C. E., Potato culture, Potato diseases and insect pests [in part] (Idaho Agric. Exp. Stat. Bul. 79: 1914, 40—67; 14 figs.).

A portion of this bulletin is devoted, for the sake of Potato growers, to a popular consideration of the common diseases of the Potato within the State of Idaho and to those which are liable to appear. No claim is laid to original investigations or to contributions to our knowledge of the diseases of this crop. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Wagner, F., Bekämpfung des Hopfenschimmels (Mehltaues) (Wochenbl. Landw. Ver. Bayern 1913, Nr. 3, 22).

In einer kurzen Mitteilung wird ein Fall besprochen, wonach es gelang durch Bestäuben mit Ventilatorschwefel — 20 Pfd. für 1400 Pflanzen — eine vom Mehltau hart bedrängte Hopfenernte vollständig zu retten. M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Graef, K., Roggenbeizung mit Sublimat (Pract. Bl. Pfl.-Bau u. Pfl.-Schutz 1913, **11**, 97—101; 4 Abb.).

Verf. berichtet über die überaus günstigen Resultate, die er im rauhen Klima des Fichtelgebirges mit der Hiltnerschen Sublimatbeizung gegen *Fusarium*-Befall beobachtet hat. Vor allem in Jahren, in denen das Saatgetreide unter ungünstigen Verhältnissen geerntet wurde (1910 und 1912), war der Erfolg überraschend gut; z. B. wurden in einem Falle im Frühjahr 1913 gezählt auf 1 qm mit unbehandeltem Saatgute 76, mit behandeltem aber 575 Pflänzchen. Dagegen war im Jahre 1911/12, wo das denkbar beste Erntewetter herrschte, ein Erfolg nicht zu beobachten. W. Fischer (Bromberg).

Meylan, Ch., Remarques sur quelques espèces nivales de Myxomycètes (Bull. Soc. Vaudoise Scienc. Nat. 1914, **50**, 1—14).

Es gibt unter den Myxomyceten eine Anzahl von Arten, die man als specifisch nivale ansehen muß. Im Jura treten sie im April, Mai, Juni oder sogar erst im Juli in Höhen über 1100 m über Meer auf Gräsern, Stengeln oder Zweigen auf, die nach der Schneeschmelze bloßgelegt werden. Es scheint, daß für sie eine zeitweilige Schneebedeckung notwendige Entwicklungsbedingung ist, denn für mehrere derselben wies Verf. die Plasmodien unter dem Schnee nach. Unter bestimmten Witterungseinflüssen entstehen bei denselben oft anormale Formen namentlich in bezug auf das Vorhandensein oder Fehlen von Kalk, was die Wiedererkennung gewisser Arten sehr erschweren kann. Es sind allerdings diese Arten auch außerhalb der genannten Standorte angegeben worden, aber

fast in allen diesen Fällen dürfte es sich herausstellen, daß es sich um Formen handelt, die als besondere Species oder Varietäten abgetrennt werden müssen. Diese nivalen Myxomyceten sind: *Physarum alpinum, Ph. fulvum*, *Diderma globosum* und dessen Var. *alpinum*, *D. niveum, D. Lyallii, D. Trevelyani* var. nov. *nivale, D. Wilczekii*, *Lepidoderma Carestianum*, *Lamproderma violaceum*, *L. atrospermum* und wohl auch *L. Lycopodii, Trichia contorta* var. *alpina, Lamprodermopsis nivalis.* Über mehrere dieser Formen bringt der Verf. ausführliche kritische Bemerkungen betreffend die Variationen, denen sie unterliegen und die Beziehungen zu verwandten Arten. Ed. Fischer.

Literatur.

1. Morphologie, Cytologie, Biologie.

Houard, C., Sur la mycocécidie de l'*Oenanthe crocata* engendrée par le *Protomyces macrosporus* (Bull. Soc. Linn. Normandie, 1914, **6**, VI, 49--56).

Murphy, P. A., Morphology and cytology of the sexual organs of *Phytophthora erithroseptica* (Prelim. note) (Ann. of Bot 1914, **28**, 735—736).

Ross, H., Über verpilzte Tiergallen (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 8, [26. Nov.], 574—597; 7 Textabb.).

Schmidt, H., Einige Notizen über das Zusammenleben von Gallinsecten und Pilzen an einheimischen Pflanzen (Fühlings Landw. Ztg. 1914, **63**, H. 4, 143—146).

Weir, J. R., The cavities in the rot of *Trametes Pini* as a home for Hymenopterous insects (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 5 [Oct.], 385).

Wenner, J. J., A contribution to the morphology and life history of *Pestalozzia funerea* Desm. (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 5 [Oct.], 375—384; 1 pl., 7 fig.).

2. Physiologie, Chemie.

Bambeke, Ch. van, Recherches sur certain éléments du mycélium *d'Ithyphalus impudicus* L. (Acad. R. Belgique Cl. d. Sc. 1913, 167—175; 1 pl.).

Cooley, J. S., A study of the physiological relations of *Sclerotinia cinera* (Bon.) Schröter (Ann. Missouri Bot. Garden 1914, **1**, Nr. 3 [Sept.], 291—326).

Meisenheimer J. und **Semper L.,** Einfluß der Temperatur auf den Invertasegehalt der Hefe. III. Mitteilung über Invertase (Biochem. Ztschr. 1914, **67**, 4./5. Heft [30. Nov.], 364—381).

Kostytschew, S., Über Alcoholgärung. VII. Mitt.: Die Verarbeitung von Acetaldehyd durch Hefe bei verschiedenen Verhältnissen (Ztschr. Physiol. Chem. 1914, **32**, 4./5. Heft [6. Nov.], 402—415).

Munk, M., Theoretische Betrachtungen über die Ursachen der Periodicität, daran anschließend: Weitere Untersuchungen über die Hexenringbildung bei Schimmelpilzen (Biolog. Centrbl. 1914, **34**, 10, 621—641; m. Fig.).

Neuberg, C. und **Czapski, L.,** Über Carboxylase im Saft aus obergäriger Hefe (Biochem. Ztsch. 1914, **67**, 1./2. Heft [20. Oct.] 9—11).

— — Über Einfluß einiger biologisch wichtiger Säuren (Brenztrauben-, Milch-, Apfel- und Weinsäure) auf die Vergärung des Traubenzuckers (ibid. 51—55).

— und **Nord, F. F.,** Über die Gärwirkung frischer Hefen bei Gegenwart von Antisepticis (ibid. 12—18).

— — Phytochemische Reductionen. VI. Bildung von n-Hexylalcohol durch Hefe (ibid. 24—27).

— — Phytochemische Reductionen. VII. Die enzymatische Umwandlung des Thioacetaldehyds in Äthylmercaptan (ibid. 46—50).

Neuberg, C., und **Peterson, W. H.,** Die Valeralaldehyd- und Amylalcoholgärung der Methyläthylbrenztraubensäure (ibid. 32—45).

— und **Welde, F.,** Phytochemische Reductionen. V. Zwischenstufen bei der Umwandlung der Nitrogruppe in die Aminogruppe (ibid. 18—23).

— — Phytochemische Reductionen. VIII. Die Überführung des Formaldehyds in Methylalcohol (ibid. 104—110).

— — Phytochemische Reductionen. IX. Umwandlung von Thiosulfat in Schwefelwasserstoff und Sulfit durch Hefen (ibid. 111—118).

Róna, E., I. Über die Reductionen des Zimmtaldehyds durch Hefe. II. Vergärung der Benzylbrenztraubensäure (ibid. 137—142).

Wöltje, W., Unterscheidung der *Penicillium*-Species nach physiologischen Merkmalen [Vorl. Mitt.] (Ber. Dtsch. Botan. Ges. 1914, **32**, Heft 8 [26. Nov.] 544—547).

3. Systematik.

Baccarini, P., Sopra alcuni *Podaxon* della Somalia (Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1914, **21**, Nr. 2, 241—246; 1 tav.).

Burt, E. A., The *Thelephoraceae* of North-America. II. (Ann. Missouri Bot. Garden 1914, **1**, Nr. 3 [Sept.], 327—350; 3 pl.).

Davis, J. J., A provisional list of the parasitic fungi of Wisconsin (Trans. Wisc. Acad. Sc. Arts a. Letters 1914, **17**, Part. II [Oct.], 846—984).

Egeland J., Norske resupinate poresopper [Norwegische resupinate *Polyporaceae*] (Nyt. Magaz. Naturv. 1914, **52**, 123—171).

Ferdinandsen, C. and **Winge, Ö.,** *Ostenfeldiella* a new genus of *Plasmodiophoraceae* (Ann. of Bot. 1914, **28**, 643—649; 1 pl.).

— — Studies in the genus *Entorrhiza* (Dansk Botan. Ark. 1914, **2**, Nr. 1, 1—14; 8 fig.).

Güssow, H. T., Tri-septate spores in *Claviceps* (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 5 [Oct.], 386).

Keissler, K. v., III. Fungi in „Beiträge zur Cryptogamenflora der Insel Korfu" von Dr. K. Rechinger (Verh. k. k. Zool.-Bot. Ges. Wien 1914, 143).

Lange, J. E., Studies in the Agarics of Denmark, I. General introduction and the genus *Mycena* (Dansk Botan. Ark. 1914, **1**, 1—40; 2 pl.).

Petrak, F., Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 5, Oct. [18. Nov.], 471—479).

Peyronel, B., Osservazione critiche e sperimentali su alcune specie del genere *Dicyma* Boul. e sui loro stati ascofori (ibid., 459—470; 3 Fig.).

Rehm, H., *Ascomycetes* Philippinenses. VI. Communicati a cl. C. F. Baker (Leafl. Philipp. Bot. 1914, **6**, Art. 105, 2257—2281).

Sydow, H., Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des südlichen Ostindiens, II (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 5 Oct. [18. Nov.], 484—490).

Swanton, E. W., Note on *Mycena crocata* Fr. (Hastings a. East Sussex Nat. II, 1914, 105).

Wakefield, E. M., Nigerian Fungi, II (Kew Bull. 1914, 253—261).

Wheldon, H. J., Fungi of the sand-dune formation of the Lancashire Coast (Lancashire a. Cheshire Nat. 1914, **7**, 131—134) — [s. Myc. Centralbl. **5**, 170!].

— Fungi of the Lancashire sand-dunes (ibid., **7**, 193—196).

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

Anderson, P. J. and **Rankin, W. H.,** *Endothia* canker of Chestnut (Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. Bull., 347, 1914, 531—618).

Atwood, G. G., New European Potato diseases (New York Dept. Agr. Bull., Nr. 57, 1914, 1088—1094).

Bancroft, C. K., A disease affecting the Sisal Hemp plant *Colletotrichum Agaves* Cav. (Journ. Board. Agr. Brit. Guiana 1914, Nr. 4, 181—182).

Barrus, M. F., Potato diseases in New York State (New York Dept. Agr. Bull., Nr. 57, 1914, 1121—1124).

Baudys, E., Pflanzenkrankheiten und Schädlinge, die in Böhmen im Jahre 1913 beobachtet worden sind (Ztschr. Pflanzenkrankh. 1914, **24**, H. 6 [3. Okt.], 340—344).

Brooks, Ch., Blossom-end rot of Tomatoes (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 5 [Oct.], 345—374; 3 pl., 5 fig.).

Caesar, L., Apple scab *(Venturia pomi)* (Ann. Rept. Fruit. Grew. Assoc. Ontario 1914, 54—69; 3 fig.).

— The most important diseases of Currants and Gooseberries (Ontario Dept. Agr. Fruit Branch Bull., Nr. 222, 1914, 31—33; 3 fig.).

Faber, F. C. v., Bekämpfung der Pflanzenschädlinge (Tropenwirt, Landw. Kalender f. d. Tropen 1915, **7**. Jahrg., 2. Teil, 70—81).

Fischer, W., Ergebnisse einiger im Sommer 1913 ausgeführten Versuche zur Bekämpfung der *Peronospora* und des *Oidium* (Ber. Lehranst. Wein-, Obst- u. Gartenbau, Geisenheim, für 1913 [1914], 14—16).

Freemann, E. M. and **Stakman, E. C.,** Smuts of grain crops (Minnesota Agr. Exp. State Bull., 122, 1914, 35 pp.; 11 fig.).

Jenkins, E. H., Fungous and other diseases of Tobacco (Conn. Agr. Exp. Stat. Bull., 180, 1914, 46—57; fig. 9—15).

Laubert, R., Neues über Pflanzenkrankheiten (Gartenflora 1914, **63**, H. 21 u. 22 [15. Nov.], 415—416).

Maugin, L., Parasites végétaux des plantes cultivées. I. Céréales, plantes sarclées, fourragères et potagères (Paris 1914).

Oberly, E. R., Literature on American plant diseases. June 1 to July 25, 1914 (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 5 [Oct.], 388—391).

O'Gara, P. J., A Rust new on Apples, Pears and other pome fruits (Science 1914, **39**, 620—621).

Riehm, E., Die Brandkrankheiten des Getreides (Dtsch. Landw. Presse 1914, Nr. 51, 631—633; Nr. 52, 649—651; Fig. u. 1 Taf.).

— Abnorme Sporenlager von *Ustilago Tritici* (Pers.) Jens. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, H. 8 [26. Nov.], 570—573; 1 Taf.).

Rosenbaum, J., *Phytophthora Arecae* (Colem.) Pethyb., causing a rot of Potato tubers (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 5 [Oct.], 387).

Rutgers, A. A. L., Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Neederlandsch-Indië in 1913 (Mededeel. Labor. Plantenziekten, Nr. 9, 1914, 24 pp. Dep. v. Landbouw, Nijverheid en Handel, Buitenzorg).

Stone, G. E., Downy Mildew of Cucumbers (*Peronoplasmopara cubensis* (B. et C.) Cl. (Mass. Agr. Exp. Stat. Circ. 40, 1914, 2 pp.; 1 fig.).

Stromeyer, A., Pflanzenschädlinge (Gartenwelt 1914, **18**, Nr. 46 [14. Nov.], 557—562).

Treboux, O., Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen, IV (Ann. Myc. 1914, **12**, Nr. 5 [18. Nov.] 480—483).

5. Tierparasitäre Pilze.

Hara, K., On fungi parasitic on insects found in Gifu prefecture (Botan. Magaz. Tokio 1914, **28** [339—351]; 1. fig.). — (Japanisch).

Thaxter, R., *Laboulbeniales* parasitic on *Chrysomelidae* (Proc. Amer. Acad. Arts Sc. 1914, **50**, 17—50).

Sawada, K., Some remarkable parasitic fungi on Insects found in Japan (Bot. Mag. Tokyo 1914, **28** (307) — (314). — [japanisch]). — S. Myc. Centrbl., **5**, 109!

6. Angewandte Mycologie, Gärungsgewerbe.

Calmette, A. et **Rolants, E.,** Recherches sur l'epuration biologique et chimique des eaux d'egout, 256 pp., 6 pl, 45 fig. (Paris 1914).

Effront, J., Les catalysateurs biochimiques dans la vie et dans l'industrie. Ferments protéolytiques, 770 pp. (Paris 1914).

Kressmann, F. W., Die Herstellung von Äthylalcohol aus Holzabfällen. Vorversuche über die Hydrolyse von Weißfichtenholz (Journ. Ind. Engin. Chem. 1914, **6** [Aug.], 625—630).

Lafar, F., Handbuch der Technischen Mycologie, Bd. **5**, 689 pp.; 1 Taf., 30 Textabb. [Schlußlieferung] (Jena 1914, G. Fischer).

Merz, J. L., Fehler und Krankheiten des Weines (Wien 1914, A. Hartleben).

Noell, P. et **Rosset P.,** Le Pommier, sa culture et ses parasites et le Cidre, sa fabrication et ses maladies, 118 pp., 1 pl. (Rouen 1913).

Takamine, J., Enzyms of *Aspergillus Oryzae* and the application of its amyloclastic enzym in the fermentation industry (Chem. News 1914, **60**, 215—218).

Wehmer, C., Holzansteckungsversuche mit *Coniophora*, *Trametes* und *Polyporus* (Ber. Dtsch. Botan. Ges. 1914, **32**, Heft 8 [20. Nov.], 566—570).

7. Speise- und Giftpilze.

Jackson, A. V., The secret of mushroom growing simply explained. Practical handbook of the whole science of mushroom culture, 68 pp., 50 fig. (Boston 1913).

Matthey, J. Ed., Deux familles empoisonnées par le *Tricholoma tigrinum* Sch. à Neuchâtel (Suisse) (Bull. Soc. Mycol. 1914, **30**, Fasc. 3, 373—381).

Metzler, G., Champignonzucht in Brauereikellern (Möllers Dtsch. Gärtner-Ztg. 1914, **29**, Nr. 43, 480).

Pittrich, A., Champignonzucht in Brauereikellern (Möllers Dtsch. Gärtner-Ztg. 1914, **29**, Nr. 43, 480.

8. Verschiedenes.

Baudrexel, A., Die Bedeutung des Alcohols für die Arzneiwissenschaft. Über seine verschiedenartige Verwendung als Heilmittel (Wchschr. f. Brauerei 1914, **31**, 362—364, 370—372, 378—380 [26. Sept.]).

Cooper, E. A., Die Heilwirkung autolysierter Hefe gegenüber Vogelpolyneuritis (Biochem. Journ. 1914, **8** [Juni]. 250—252).

Franceschi, G., Über die Wirkung von Methyl- und Äthylalcohol auf lebende Organismen, ihre Umwandlungsproducte und ihren chemisch-toxicologischen Nachweis (Giorn. Farm. Chim. 1914, **63**, 289—299, 337—344 [Aug.]).

9. Lichenes.

Darbishire, O. V., Some remarks on the ecology of Lichens (Journ. of Ecol. 1914, **2**, 71—82; 2 pl.).

Zschacke, H., Die mitteleuropäischen Verrucariaceen. II (Hedwigia 1914, **45**, 286—288; 5 Taf.).

Vgl. auch **Salomon** unter **2**!

10. Myxomycetes.

Bisby, G. R., Some observations on the capillitium and the development of *Physarella mirabilis* Peck and *Stemonitis fusca* Roth (Amer. Journ. Botan. 1914, **1**, 274—288; 1 pl.)

Lister, G., Mycetozoa seen during the cryptogamic forays in Epping Forest (Essex Nat. 1914, **17**, 241—243).

---

11. Exsiccaten.

Jaap, O., Fungi selecti exsiccati, Serie XXVIII, Nr. 676—700 (Hamburg, 1914, Selbstverlag).

Petrak, F., Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata. II. Serie, 1. Abt. Pilze. Lief. XIV—XXI (Mährisch-Weißkirchen 1914, Selbstverlag).

Rehm, H., *Ascomycetes*, specimina exsicc., Fasc. 55 (Leipzig, 1914, Th. O. Weigel).

Nachrichten.

Den 60. Geburtstag beging am 28. November Geheimrat Prof. Dr. G. HABERLANDT-Berlin.

— Verstorben: Prof. Dr. FR. KRÜGER-Berlin-Lichterfelde am 1. September d. J.

— Als Ort der nächstjährigen Generalversammlung der Deutschen Botanischen Gesellschaft ist Kiel in Aussicht genommen. Näheres wird noch mitgeteilt.

— Mycologisches Preisausschreiben. Die Kgl. Preußische Academie der Wissenschaften erneuert zum dritten Male die bislang ohne Bewerbung gebliebene zuerst 1908 ausgeschriebene Preisausgabe aus dem COTHENIUS schen Legat: „Der Entwicklungsgang einer oder einiger Ustilagineen soll möglichst lückenlos verfolgt und dargestellt werden, wobei besonders auf die Überwinterung der Sporen und Mycelien Rücksicht zu nehmen ist.“ Bewerbungschriften in deutscher, lateinischer, französischer, englischer oder italienischer Sprache sind bis 31. Dezember 1916 an das Bureau der Academie (Berlin, N.W. 7, Unter den Linden 38) anonym einzusenden. Der ausgesetzte Preis beträgt 2000 M. Genaueres ist in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1914, **32**, Heft 7, 432 mitgeteilt..

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Hanzawa, J.,** Studien über einige *Rhizopus*-Arten (mit 12 Textbildern und 14 Tabellen) . . . . . 230—246
2. **Wolk, P. C., van der,** *Stagonospora Cassavae* n. spec. (with 11 Textf.) 225—230

II. Referate.

Altheimer, Eine neue Krankheit der Gurken 248
Anonymus, Der Landesobstbauverein im Königreich Sachsen und die Bekämpfung des Amerikanischen Stachelbeermehltaues 251
— La maladie à sclérotes de la Chicorée Witloof 249
Bailey, F. D., Notes on Potato diseases from the Northwest 248
Bambecke, C., van, A propos du polymorphisme de *Ganoderma lucidum* . . . 247
Cook, M. T., Notes on economic fungi. 250
Fawcett, G. L., *Pellicularia kolergola* on Coffee in Porto Rico 248
Graef, K., Roggenbeizung mit Sublimat 251
Köck, G., Eine neue Krankheit auf Stachelbeerzweigen 250
Lang, Fr., Beobachtungen bei Dienstreisen im Sommer 1913 250
Laubert, R., Die *Septoria*-Krankheit des Selleries 248
Maffei, L., Una malattia della *Gerbera* causata dall' *Ascochyta Gerberae* n. sp. . . 248
Mengel, O., Evolution du mildew suivant les conditions de milieu 247
Meylan, Ch., Remarques sur quelques espèces nivales de Myxomycètes 251
Morris, E. H., A contribution to our knowledge of Apple scab 249
Plahn-Appiani, P., Brandpilze 250
Shaw, F. J. F. and **Sundararaman, L.,** The bud rot of Coconut Palms in Malabar 247
Spaulding, Perley, New facts concerning the White Pine blister rust 250
Stift, A., Zur Geschichte des Wurzeltöters oder der Rotfäule 249
Temple, C. E., Potato culture, Potato diseases and insect pests [in part] . . . 251
Toepffer, Ad., Zweiter Beitrag zur Kenntnis arctischer und russischer Weidengallen 248
Traverso, G. B., Supplemento II all' elenco bibliografio della micologica italiana. 246
Wagner, F., Bekämpfung des Hopfenschimmels (Mehltaues) 251
Wercklé, C., La papa de montaña. Su importancia para la producción de variedades inmunes contra la *Phytophthora* 250

III. Literatur . . . . . 252—255

IV. Nachrichten 256

(Redactionsschluß: 29. November 1914.)

Druck von Anton Kämpfe, Jena.

Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. **M. Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **C. von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. C. Wehmer

Hannover, Technische Hochschule
Alleestraße 35

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. V **März 1915.** **Heft 6**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

In Kürze erscheint:

Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze

Experimentelle Untersuchungen auf dem Gebiete der Physiologie, Biologie und Morphologie pilzlicher Organismen

Von Prof. Dr. **C. Wehmer**

Dozent an der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Heft 3: **Experimentelle Hausschwammstudien.**

Mit 14 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.

Inhalt: 1. Zur Biologie von *Coniophora cerebella* A. et Sch. — 2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm. — 3. Ansteckungsversuche mit verschiedenen Holzarten durch *Merulius*-Mycel. — 4. Versuche über die Bedingungen der Holz-Ansteckung und -Zerstörung durch *Merulius*.

Die hier vorliegenden „Experimentellen Hausschwammstudien" sind ein im wesentlichen unveränderter Abdruck verschiedener im „Mycologischen Centralblatt" 1912—1914 erschienenen Arbeiten. Es handelt sich dem Titel entsprechend um experimentelle Untersuchungen, ihre Resultate bleiben also auch heute noch dieselben; die Einzelheiten sind hinsichtlich der Durchführung so ausführlich mitgeteilt, daß eine Nachprüfung ohne weiteres möglich ist.

Zur Nachricht für die Leser!

Mit dem vorliegenden 6. Heft des damit abgeschlossenen 5. Bandes stellt das Mycologische Centralblatt nach 3jährigem Bestehen leider sein Erscheinen ein.

Unsere Leser möchten wir davon in Kenntnis setzen, nicht ohne allen denjenigen, die der Zeitschrift ihr Interesse und ihre Mitarbeit schenkten und so zum Gelingen des Unternehmens nach Kräften beitrugen, ausdrücklich noch an dieser Stelle zu danken!

Hannover, März 1915. **Der Herausgeber.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Neue Veröffentlichungen.

Erstes mikroskopisches Praktikum

Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes und in die Anatomie der höheren Pflanzen

Zum Gebrauche in den botanischen Laboratorien und zum Selbstunterrichte

Für Botaniker, Zoologen, Studierende des höheren Lehramtes, Pharmazeuten und Chemiker.

Von **Dr. Arthur Meyer**

o. ö. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität Marburg.

Dritte vervollständigte Auflage.

Mit 110 Abbildungen im Text. 1915. (V, 255 S. gr. 8°.)

Preis: 6 Mark 50 Pf., geb. 7 Mark 50 Pf.

Das Buch soll Anfänger in die Methoden der mikroskopischen Beobachtung einführen. Als Objekt der mikroskopischen Arbeiten wird der anatomische Bau der höheren Pflanzen benutzt. Das Buch belehrt deshalb den Anfänger zugleich über die Anatomie der Pflanzen, welche auf Grundlage der neuesten Forschungen vorgetragen wird. Durch seine genauen Anleitungen für die Arbeiten und durch die allgemeinen Erläuterungen aus dem Gebiete der Anatomie ist das Praktikum nicht nur als Leitfaden in den wissenschaftlichen Instituten, sondern auch zum Selbstunterricht brauchbar und wird allen denen, welche eine Erziehung zur pflichtgetreuen Arbeit als ein wichtiges Ziel eines jeden Unterrichts betrachten, willkommen sein. Die neue Auflage ist sorgfältig durchgesehen und durch eine Anzahl besonders kenntlich gemachter Kapitel, welche nur von denen bearbeitet werden sollen, die sich später noch weiter mit Botanik beschäftigen wollen, und ferner durch einige Abschnitte, welche in die Mikrotom- und in die Färbetechnik einführen sollen, vermehrt worden.

Die Elemente der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltiere. Anleitung und Repetitorium für Studierende und Ärzte.

Von **Oscar Hertwig,** o. ö. Professor, Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Universität Berlin. Fünfte vermehrte Auflage. Mit 416 Abbildungen im Text. 1915. (IX, 464 S. gr. 8°.) Preis: 10 Mark, geb. 11 Mark.

Die „Elemente der Entwicklungslehre", die jetzt in fünfter Auflage vorliegen, sind eine kürzer gefaßte Darstellung des bekannten, vor einigen Jahren in neunter Auflage herausgegebenen „Lehrbuches der Entwicklungsgeschichte" desselben Verfassers. Die „Elemente" sind außer für Studierende und Ärzte auch für solche Leserkreise bestimmt, welche dem Studium der modernen Biologie Interesse entgegenbringen. Wie die vierte Auflage eine wichtige Erweiterung durch die Aufnahme eines neuen Schlußkapitels über „das ontogenetische Kausalgesetz" erfahren hat, so hat diesmal der Verfasser die neueren Errungenschaften ber speziellen Entwicklungsgeschichte des Menschen in noch höherem Maße, als es schon früher der Fall war, zu berücksichtigen gesucht. So sind zahlreiche neue Abbildungen fast ausschließlich dem „Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen" entnommen worden.

Mycologisches Centralblatt, Bd. V, Heft 6.
Ausgegeben am 9. März 1915.

Studien über einige *Rhizopus*-Arten.

Von **J. HANZAWA** aus Sapporo.

(Mit 12 Textbildern und 14 Tabellen.)

[Aus dem Bacteriolog. Laboratorium des Techn.-Chem. Instituts der Kgl. Techn. Hochschule Hannover.]

(Schluß.)

II. Physiologisches.

1. Temperaturverhältnisse.

Die Temperaturansprüche der *Rhizopus*-Arten sind schon von verschiedenen Autoren genauer untersucht worden, sie dienen als Unterscheidungsmittel bei Bestimmung der Arten. Meine bezüglichen Versuche wurden mit Kartoffel-Reagenzglascultur gemacht. Temperaturschwankungen konnten dabei nicht ganz ausgeschlossen werden, die Bestimmung ist nicht so genau wie man wünschen sollte, doch ließ sich unschwer feststellen, daß die untersuchten Arten mit Ausnahme von *Rh. nigricans* sämtlich noch bei hoher Temperatur gut gedeihen. Constatiert wurde nur die Entwicklung, und zwar lediglich nach Augenmaß (ohne Messungen usw.).

Bei niederer Temperatur (8—**10**° C) keimte *Rh. nigricans* sehr gut und bildet ziemlich rasch Sporangien. *Rh. kasanensis, Rh. Usamii, Rh. Trubini, Rh. Tritici* und *Rh. nodosus* keimen und wachsen noch gut bei niedriger Temperatur und bilden dabei Sporangien. *Rh. japonicus, Rh. tonkinensis, Rh. Batatas, Rh. arrhizus, Rh. Oryzae, Rh. chinensis* keimen und wachsen weniger gut — insbesondere wurden bei *Rh. chinensis* keine größeren Mycelien beobachtet — und bilden keine Sporangien.

Bei Zimmertemperatur (± **20**° C) keimten alle Pilze nach 2 Tagen und bilden Sporangien. *Rh. kasanensis, Rh. Batatas* und *Rh. Usamii* wachsen sehr gut, indem sie viele Sporangien bilden; *Rh. Trubini, Rh. japonicus, Rh. tonkinensis, Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*) wachsen noch gut, bilden aber etwas weniger Sporangien, während *Rh. Oryzae* und *Rh. arrhizus* schlecht wachsen, sehr wenige oder gar keine Sporangien bildeten.

Bei Bluttemperatur (**35—37**° C) wuchs *Rh. nigricans* überhaupt nicht, die übrigen Arten dagegen gut. Reichliche und rasche Sporangienbildung kommt bei *Rh. kasanensis, Rh. nodosus, Rh. Tritici, Rh. Usamii, Rh. japonicus, Rh. tonkinensis, Rh. Batatas* vor. Ziemlich schnelle Sporangienbildung beobachtet man bei *Rh. chinensis* und sehr langsame und spärliche Sporangienbildung findet man bei *Rh. Trubini, Rh. Oryzae* und *Rh. arrhizus.*

Bei hoher Temperatur keimten alle (mit Ausnahme von *Rh. nigricans*) nach 1—2 Tagen, *Rh. chinensis* bildete Sporangien bei **41** bis **43°** C nach 2 Tagen. Auch habe ich bei *Rh. kasanensis, Rh. Usamii, Rh. Batatas, Rh. Oryzae* (Stamm *Delemar*), *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) auf großen Kartoffelstücken in weiten Reagenzgläsern mit sehr dichtem Wattestopfen (zur Verminderung der Verdunstung) noch Sporenbildung festgestellt. Gutes Wachstum weisen *Rh. Trubini, Rh. kasanensis, Rh. Usamii, Rh. japonicus, Rh. nodosus, Rh. chinensis* und *Rh. Tritici* auf, minder gutes *Rh. Batatas, Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) und *Rh. arrhizus*, spärliches Wachstum *Rh. Oryzae* und *Rh. tonkinensis.*

Tab. I. Wachstum bei niederer Temperatur (Kartoffelcultur).

Nr. 1.

Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.	29. IV.	1. V.	7. V.		Aussehen der Cultur
Temperatur	10°	8°	8°	12°	14°	10—8°	6°		
Rh. Trubini	ausgesäet	—	—	—	+	+	++	Mycel	nur Mycel, keine Sporangien
„ *kasanensis*			—	+	++	+++	+++	Sporangien	weiße und schwarze Sporangien
„ *Usamii*			—	+	++	++	+++	„	dgl.
„ *japonicus*			—	+	+	++	++	Mycel	graues Mycel, keine Sporangien
„ *Oryzae (Bankul)*			—	—	+	+	++	„	nur Mycel, sehr sparsames Wachstum
„ *Batatas*			—	—	+	+	++	„	graues Mycel, keine Sporangien
„ *tonkinensis*			—	—	±	++	++	„	nur Mycel, sehr sparsames Wachstum
„ *Oryzae(Delemar)*		—	—	—	+	0	0		

+ = keimt; ++ = nur Mycel; +++ = Sporangienbildung; 0 = durch Bacterien verunreinigt; — = keimt nicht.

Nr. 2.

Datum (Mai)	1.	2.	3.	4.	6.	7.	8.	17. V.	Aussehen der Cultur
Temperatur	8°	5°	6°	6°	8°	6°	7—8°	8—9°	
Rh. Trubini	ausgesäet	—	—	—	+	+	++	+++	grauweiß, Sporangien nur auf dem oberen Teile
„ *kasanensis*		—	—	—	+	+	++	+++	Sporangien auf der ganzen Oberfläche
„ *Usamii*		—	—	—	+	+	++	+++	Sporangien an den Seiten
„ *japonicus*		—	—	—	—	—	+	++	keine Sporangien
„ *Oryzae (Baukul)*		—	—	—	—	—	+	++	dgl.
„ *Batatas*		—	—	—	+	+	+	++	weißes Mycel, auf unteren Teilen
„ *tonkinensis*		—	—	—	—	—	+	++	nur Mycel, spärliches Wachstum
„ *Oryzae(Delemar)*		—	—	—	—	—	+	++	dgl.
„ *Tritici* von Sapp.		—	—	—	—	+	+	+++	viele Sporangien

(Pilzmycelien wachsen hier gut an dem unteren Teil der Kartoffel.)

Datum (Juni/Juli)	18.	19.	20.	21.	24.	27. VI.	1.	3.	8.	24. VII.	
Temperatur		9°	9°	6°	6°	6°	7°	8°	Mycelwachstum	Wachstum	
Rh. Trubini	ausgesät	—	—	+	++	++	++	+++	dicht	gut	1. Keimen und wachsen gut bei niedriger Temperatur, bilden Sporangien:
„ *kasanensis*		—	—	+	+	+	++	+++	dicht, kurz	„	
„ *Usamii*		—	—	+	++	+++	+++	+++	dicht	„	
„ *japonicus*		—	—	+	+	++	++	++	schlecht	wenig gut	*Rh. Trubini*, *kasanensis*, *Usamii*, *nigricans*, *nodosus*, *Tritici*, *Absidia glauca*.
„ *Oryzae* (*Bankul*)		—	—	+	+	+	+	+	„	schlecht	
„ *Batatas*		—	—	+	+	++	++	++	„	„	
„ *tonkinensis*		—	—	+	+	+	+	+	„	wenig gut	
„ *Oryzae* (*Delemar*)		—	—	+	+	+	+	+	„	schlecht	
„ *Tritici* von Sapporo		—	—	+	+	++	++	++	wenig dicht	wenig gut	
„ *nigrigans*		—	+	+	++	+++	+++	+++	dicht	gut	2. Keimen und wachsen nicht gut, bilden keine Sporangien:
„ *nodosus*		—	—	+	++	++	++	+++	„	„	
„ *arrhizus*		—	—	+	+	++	++	++	schlecht	schlecht	
„ *Oryzae*		—	—	+	+	+	+	+	„	„	*Rh. japonicus*, *Oryzae*, *Oryzae* (*Delemar* und *Bankul*), *tonkinensis*, *Batatas*, *arrhizus*, *chinensis*.
„ *chinensis*		—	—	—	—	—	±	±	„	„	
„ *Tritici*		—	—	+	+	++	++	+++	dicht	gut	
Absidia glauca[1])		—	+	+	++	++	+++	+++	„	„	

Tab. II. Wachstum bei Zimmertemperatur (± 20° C), Kartoffel als Substrat.

Datum (April/Mai)	Nr. 1. 24.	25.	26.	27.	29. IV.	2. V.		Nr. 2. 30. IV.	1.	2.	3.	4. V.	
Rh. Trubini	ausgesät	—	+	++	++	++	wenig Mycel	ausgesät	—	—	+	++	gut. Wachst., nur Mycel
„ *kasanensis*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[2]	Sporangien		—	—	+	+++	„ „ mit Sporangien
„ *Usamii*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[2]	„		—	—	+	+++	„ „ „ „
„ *japonicus*		—	+	++	++	++	schmutziges weißes Mycel		—	—	+	++	„ „ nur Mycel
„ *Oryzae* (*Bankul*)		—	+	++	++	++	wenig Mycel		—	—	+	++	spärliches Wachstum
„ *Batatas*		—	+	++	+++[1]	+++[2]	Sporangien		—	—	+	+++	gutes Wachstum
„ *tonkinensis*		—	+	++	0				—	—	+	++	gut. Wachst., mit Sporangien
„ *Oryzae* (*Delemar*)		—	+	++	0				—	—	+	0	spärliches Wachstum
„ *Tritici* von Sapporo									—	—	+	++	„ „

+ = keimt, ++ = nur Mycel, +++ = mit Sporangien, [1] = wenige Sporangien, [2] = ziemlich viele Sporangien, — = keimt nicht, 0 = durch Bacterien verunreinigt.

1) Der Pilz war als *Rh. equinus* bezogen (Amsterdam), erwies sich bei der Untersuchung aber als *Absidia*. — HANZAWA, Mycol. Centralbl. 1912, **1**, p. 407.

Nr. 3.

Datum (April)	17.	18.	19.	20.	21.	27.	28. IV.	
Rh. Trubini	ausgesät	—	+	++	+++[1]	+++[1]	1	1. Gutes Wachstum mit vielen Sporangien.
„ *kasanensis*		—	+	+++[2]	+++[3]	+++[3]	3	
„ *Usamii*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[2]	2	
„ *japonicus*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[1]	3	
„ *Oryzae* (*Bankul*)		—	+	++	+++[1]	+++[1]	3	*Rh. kasanensis*, *Batatas*, *Usamii*, *japonicus*, *nodosus*, *Oryzae* (*Bankul* und *Delemar*), *tonkinensis*, *Trubini*, *Tritici*; *Tritici* (von Sapporo), *chinensis*.
„ *Batatas*		—	+	++	++	+++[1]	3	
„ *tonkinensis*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[1]	3	
„ *Oryzae* (*Delemar*)		—	+	++	++	++	2	
„ *Tritici* (von Sapporo)		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[1]	3	
„ *nigricans*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[2]	2	
„ *nodosus*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[1]	3	
„ *arrhizus*		—	+	++	++	++		2. Sehr spärliches Wachstum, keine oder geringe Sporangien.
„ *Oryzae*		—	+	++	++	++		
„ *chinensis*		—	+	++	+++[1]	+++[1]	2	
„ *Tritici*		—	+	+++[1]	+++[1]	+++[1]	3	*Rh. Oryzae*, *arrhizus*.
„ *Absidia glauca*		—	+	++	+++[3]	+++[3]	3	

Tab. III. Wachstum bei Bluttemperatur (35—37° C), Kartoffel

Nr. 1. Reagenzglascultur.

Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.		28. IV.
Rh. Trubini	ausgesät	+	++	+++[1]	weißlich	+++[2]
„ *kasanensis*		+	++	+++[2]	grauschwarz	+++[3]
„ *Usamii*		+	+++	+++[2]	„	+++[3]
„ *japonicus*		+	+++	+++[2]	„	+++[3]
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+	++	++	weiß	+++[1]
„ *Batatas*		+	++	+++[1]	weißlich	+++[2]
„ *tonkinensis*		0		+++[1]	„	+++[2]
„ *Oryzae* (*Delemar*)		0		++	weiß	+++[1]
„ *Tritici* (von Sapporo)						

Nr. 2. Reagenzglascultur.

Datum (April/Mai)	13.	14.	15.	16.	17.		20. V.	
Rh. Trubini	ausgesät	+	++	++	1—2 cm	+++	+++[2]	mit Luftmycel
„ *kasanensis*		+	+++	+++[1]	2 cm	+++[3]	+++[3]	ohne „
„ *Usamii*		+	+++	+++[2]	2—2,5 cm	+++[2]	+++[2]	mit „
„ *japonicus*		+	++	+++[1]	3 cm	+++[2]	+++[3]	ohne „
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+	++	++	1 „	+++[1]	+++[2]	mit „
„ *Batatas*		+	++	+++[2]	2 „	+++[2]	+++[3]	ohne „
„ *tonkinensis*		+	++	++	3 „	+++[1]	+++[2]	mit „
„ *Oryzae* (*Delemar*)		+	++	++			+++[1]	„ „
„ *Tritici* (von Sapporo)		+	+++	+++[2]	1—1,5 cm	+++[2]	+++[2]	ohne „

[1] = wenige, [2] = ziemlich viele, [3] = sehr viele Sporangien.

Nr. 3. Erlenmeyer-Kolbencultur. Nr. 4. Erlenmeyer-Kolbencultur.

Datum (Juni/Juli)	12.	13.		17. VI.*		2. VII.	25.	26	27.		28. VI.	2. VII.	
Rh. Trubini		+	langes Mycel	3 cm	grauweiß	hellbraun		+	++	1	++	3,5 cm	hellgrau
„ *kasanensis*		0						+	+++[1]		+++[2]	1,5 „	
„ *Usamii*		+	„ „	3 „	graubraun	schwärzlichbraun		+	++[1]		+++[2]	2 „	dunkelgrau
„ *japonicus*		+	kurzes „	2,5 „	„	ziemlich braun		+	++[1]		+++[1]	1,5 „	zieml. hellbraun
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+	langes „	2 „	weiß u. grau	dunkelgrau		+	++	1	++	1,5 „	bräunlichweiß
„ *Batatas*		+	„ „	2,5 „	grauschwarz	zieml. dunkelbr.		+	+++[1]		+++[1]	2,5 „	hellgraubraun
„ *tonkinensis*		+	„ „	3 „	graubraun	hellbraun		+	+++[1]		+++[2]	4 „	weißlichgrau
„ *Oryzae* (*Delemar*)		+	„ „	2 „	weiß	dunkelgrau		+	++	1	++	1,5 „	bräunlichweiß
„ *Tritici* (vonSapporo)	ausgesät	+	kurzes Mycel	2 „	grauschwarz	schwarzbraun	ausgesät	+	+++[1]		+++[2]	1,5 „	dunkelgrau
„ *nigricans*		—		**4—9** cm				—					
„ *nodosus*		+	Mycelhaut	6 cm	grauweiß	„		+	++	1	+++[2]		hellgrau
„ *arrhizus*		+	kurzes Mycel	0,5 „	weiß	gelblichweiß		+	++	1	++		gelblichbraun
„ *Oryzae*		+	Mycelhaut	1 „	„	weiß		+	++		++	1 „	hellrotbraun
„ *chinensis*		+	sehr lang. Mycel	1 „	„	grau		+	+++[1]		+++[1]	1 „	rotschwärzl.-br.
„ *Tritici*		+	Mycelhaut	1,5—2 cm	schwarzbraun	dunkelbr.-schw.		+	+++[1]		+++[2]	1,5—2 cm	hellbraunschwarz
Absidia glauca		—		**4** cm				—					

* Aus dem Brutschrank genommen und in Zimmertemperatur gelegt.

1 = Luftmycelbildung.

Nr. 5.

Datum (Juli)	3.	4.	8.				24. VII.		
Rh. Trubini		+	2 cm	+++[1]		weißlich	+++[2]	dunkel	1. Sporangienbildung viel und schnell bei Blut-temperatur:
„ *kasanensis*		+	2 „	+++[2]		braunschwarz	+++[2]	braun	
„ *Usamii*		+	4 „	+++[1]	l		+++[2]	„	
„ *japonicus*		+	2 „	+++[2]		rotbraunschwarz	+++[2]	„	*Rh. kasanensis*, *Tritici*, *nodosus*, *Usamii*, *japonicus*, *tonkinensis*, *Batatas*, *Tritici* von Sapporo.
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+	2 „	+++[1]	l	weißlich	+++[2]	„	
„ *Batatas*		+	2 „	+++[2]		grauschwarz	+++[2]	„	
„ *tonkinensis*		+	2 „	+++[2]		„	+++[2]	„	
„ *Oryzae* (*Delemar*)		+	2 „	+++[1]	l	weißlich	+++[2]	„	
„ *Tritici*		+	3 „	++		„	+++[2]	„	2. Ziemlich schnell:
„ *nigricans*	ausgesät	—							
„ *nodosus*		+	4 „	+++[2]		grauschwarz	+++[2]	„	*Rh. chinensis*.
„ *arrhizus*		+	1 „	++		weiß	+++[1]	„	
„ *Oryzae*		+	1 „	++			+++[1]	„	
„ *chinensis*		+		+++[1]		grau	+++[2]	„	3. Langsam und wenig:
„ *Tritici*		+	3 „	+++[1]	l	weiß	+++[2]	Fuchsrot	*Rh. Trubini*, *Oryzae* (*Bankul* und *Delemar*), *arrhizus*.
Absidia glauca		—							

Tab. IV. Wachstum bei höherer Temperatur (± 40°), Kartoffel.

Nr. 1. 37—42°

Datum (April/Mai)	24.	25.		26.	27.	29. IV.	2. V.
Rh. Trubini	ausgesät	+	Mycel lang	++	++	+++[1]	graubraun
„ *kasanensis*		+	„	+++[1]	+++[2]	+++[2]	braun
„ *Usamii*		+	kurz	+++[1]	+++[2]	+++[2]	graubraun
„ *japonicus*		+	„	++	++	++	weißlichbraun
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+	„	++	++	++	kümmerl. Wachstum
„ *Batatas*		+	„	+++[1]	+++[1]	+++[1]	weißlichbraun
„ *tokinensis*		+	„	++	++	+++[1]	weißlichgrau
„ *Oryzae* (*Delemar*)		+	„	++	++	++	kümmerl. Wachstum
„ *Tritici* (von Sapporo)			„				

Nr. 2. 41—45°

Datum (April/Mai)	1.	2.	3.	6.	8.	17. V.
Rh. Trubini	ausgesät	+	Mycel lang	Wachstum gut	++	++
„ *kasanensis*		0	+	„	+++[2]	+++[2]
„ *Usamii*		+	lang	nicht gut	+++[2]	+++[3]
„ *japonicus*		+	sehr lang	gut	++	++
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+	lang	„	++	++
„ *Batatas*		+	„	nicht gut	+++[1]	+++[1]
„ *tokinensis*		+	wenig	dgl.	++	++
„ *Oryzae* (*Delemar*)		+	lang	„	+++[1]	+++[1]
„ *Tritici* (von Sapporo)		+	„	„	+++[1]	+++[1]

Nr. 3. 41—43°

Datum (Mai/Juni)	13.	14.	15.	16.	17.	20. V.	25. VI.
Temperatur		43°	43°	48°	42°	42°	43°
Rh. Trubini	ausgesäet	+	dichte Haare	dichtes u. weißes Mycel	dicht (wächst im oberen Teile)	dichtes Wachstum (auf der ganzen Oberfläche)	keine Sporangienbildung, alle werden bräunlich und schlecht
„ *kasanensis*		+	lockere Haare	dgl.	Mycel unter 5 mm, haarig	haarig	
„ *Usamii*		+	„ „	„	Mycel über 5 mm, lange Haare	„	
„ *japonicus*		—	+	wenig Mycel	grau, wächst seitlich	haarig (auf dem oberen Teile)	
„ *Oryzae* (*Bankul*)		—	kurze Haare	„ „	5 mm, weiß	wird schlecht	
„ *Batatas*		—	+	„ „	schlechtes Wachstum	dichtes Mycel auf seitl. Teile	
„ *tonkinensis*		—	+	dichtes u. weißes Mycel	„ „	haarig (auf dem oberen Teile)	
„ *Oryzae* (*Delemar*)		—	+	wenig Mycel	über 5 mm (wächst nur im oberen Teile)	grauweiß, nicht dicht	
„ *Tritici* (von Sapporo)		+	dichte u. kurze Haare		unter 5 mm, haarig	haarig (oben u. seitlichem Teile)	

Nr. 4. 36—42°.

Datum (Juni)	17.	18.		19.		20.		21.		24. VI.	
Temperatur		38—36°		36—40°		41—39°		39—42°		38—43°	
		keimt		Wachstum		Wachstum		Wachstum		Wachstum	
Rh. Trubini		+ z. gut		gut		gut	++	gut	++	gut	++
„ *kasanensis*		+ „		z. gut		schlecht	++	„	++	„	++
„ *Usamii*		+ gut		gut		gut	++	„	++	„	++
„ *japonicus*		+ z gut		z. gut		„	++	„	++	„	++
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+ dgl.		dgl.		schlecht	++	schlecht	++	wen. gut	++
„ *Batatas*		+ gut		gut		gut	++	gut	++	dgl.	++
„ *tonkinensis*		+ schlecht		z. gut		schlecht	++	schlecht	++	„	++
„ *Oryzae* (*Delemar*)	ausgesät	+ gut		gut		gut	++	zieml. schlecht	++	„	++
„ *Tritici* (v. Sapporo)		+ z. gut				„	++	gut	++	„	++
„ *nigricans*		−					−		−		−
„ *nodosus*		+ gut		gut		„	++	zieml. schlecht	++	gut	++
„ *arrhizus*		+ „		„		„	++	gut	++	wen. gut	++
„ *Oryzae*		+ z. gut		schlecht		schlecht	++	schlecht	++	dgl.	++
„ *chinensis*		+ gut	sp[1]	gut	sp[2]	gut	+++[2]	gut	+++[2]	gut	+++[3]
„ *Tritici*		+ „		„		„	++	„	++	„	++
Absidia glauca		−					−		−		−

sp = mit Sporangienbildung; [1] = wenig; [2] = ziemlich viel; [3] = viel.

2. Gärversuche.

Gärversuche unterstützen die Artbestimmung wesentlich. Zur Untersuchung des Gärvermögens der Arten habe ich das mit 5 ccm der 5%igen verschiedenen Zuckerarten (in Hefen-, Peptonwasser oder Nährsalzlösung) gefüllte EINHORN-Saccharometer angewandt. Mit Ausnahme von *Rh. nigricans* (den ich bei Zimmertemperatur und im Brutschrank bei 28° C untersuchte) wurden die übrigen im Brutschrank bei 35—38° C geprüft. Hefenwasser ist der günstigste Boden für Gärversuche, sämtliche Arten wachsen darin viel üppiger als in Peptonwasser oder Nährsalzlösung.

Die von mir benutzten Gärröhrchen wichen insofern von den EINHORNschen Originalröhrchen etwas ab, als ihre Schenkel einen Winkel von ungefähr 45° miteinander bilden, wodurch sie sich bequemer füllen und die in ihnen entstandenen Luftbläschen leichter entfernen lassen.

Mit Ausnahme von *Rh. nigricans* vergoren mehr oder minder alle übrigen Arten Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Mannose und Dextrin, aber nicht Lactose, Xylose, Arabinose, Rhamnose, α- und β-Methylglycosid, Mannit. Saccharose, Raffinose und Inulin wurden nur durch einige Arten vergoren, durch andere dagegen nicht.

Die Pilze, von denen diese drei Zuckerarten vergoren werden, sind *Rh. Trubini, Rh. japonicus*, *Rh. Oryzae*; nicht dagegen von *Rh. kasanensis, Rh. Usamii*, *Rh. tonkinensis, Rh. Batatas, Rh. chinensis*, *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo). *Rh. nodosus* und *Rh. Tritici* wirkten nur auf Saccharose (?), auf die beiden anderen nicht. *Rh. arrhizus* vergor Inulin und Saccharose, aber nicht Raffinose.

Mit Saccharose und zwar in Hefenwasser, Peptonwasser und Nährsalzlösung habe ich die Versuche mehrfach wiederholt. Ein und derselbe Pilz zeigte da verschiedene Gärungsintensität. Die *Rh. Oryzae* und *Rh. japonicus* erregten stets in Saccharose Gärung, bei den anderen war der Erfolg zweifelhaft (sehr langsam und schwach, der Vergärungsgrad wurde nicht festgestellt).

Tab. V. Gärversuche mit verschiedenen Zuckerarten.

Nr. 1. EINHORN-Saccharometer mit je 5 ccm Zuckerlösung. 5 % Zucker in Hefenwasser oder Nährsalzlösung usw gelöst.

Zuckerarten	Dextrose + Hefenwasser					Lactose + Hefenwasser					Saccharose + Hefenwasser						Raffinose + Hefenwasser						Maltose + Hefenwasser					Inulin + Hefenwasser					
Datum (April/Juni)	25.	26.	27.	29.	30. IV.	25.	26.	27.	29.	30. IV.	30. IV.	1.	2.	3.	4.	6. V.	30. IV.	1.	2.	3.	4.	6. V.	7.	8.	9.	10.	11. V.	7.	8.	9.	10.	11.	13. V.
Rh. Trubini		—	+	35	35		—	—	—	—		—	—	—	6	13		—	—	—	+	5		—	5	55			—	+	30	55	
„ *kasanensis*		+	+	25	35		—	—	—	—		—	+	5	20	30		—	—	—	—	—		—	+	20	45		—	—	—	—	—
„ *Usamii*		—	—	35	55		—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	10	30	50		—	—	—	+	13
„ *japonicus*		—	+	55			—	—	—	—		—	55					—	—	—	7	10		—	—	25	45		—	+	11	15	30
„ *Oryzae* (*Bankul*)		10	35	55			—	—	—	—		+	55					—	10	35	55			—	+	32	45		—	7	35	55	
„ *Batatas*		35	50	55			—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	20	40	55		—	—	—	—	—
„ *tonkinensis*		—	—	35	55		—	—	—	—		—	—	—	12	30		—	—	—	+	40		—	—	+	25		—	—	—	—	—
„ *Oryzae* (*Delemar*)		5	30	55			—	—	—	—		+	55					—	—	+	35	55		—	+	15	35		—	+	5	10	55
„ *Tritici*																		—	—	—	5	10		—	+	25	30		—	—	—	—	—

Zuckerarten	Laevulose + Hefenwasser					Galactose + Hefenwasser						Arabinose (1 %ig) + Hefenwasser					Xylose (1 %ig) + Hefenwasser					Mannit + Hefenwasser					Dextrin + Hefenwasser					
Datum (Mai)	11.	12.	13.	14.	15. V.	13.	14.	15	16.	17.	18. V.	15.	16.	17.	18.	19. V.	15.	16.	17.	18.	19. V.	19.	20.	21.	22.	23. V.	19.	20.	21.	22.	23.	24. V.
Rh. Trubini		—	12	28	35		—	—	—	7	10		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	20	55	
„ *kasanensis*		—	12	30	50		+	12	28	30	30		—	—	—	—		—	—	6	10	—	—	—	—	—			—	7	50	55
„ *Usamii*		—	5	17	37		+	11	15	15	15		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	15	40	50
„ *japonicus*		—	7	30	50		—	—	—	12	15		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	40	55	
„ *Oryz.* (*Bankul*)		—	5	55			—	5	13	32	35		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	55		
„ *Batatas*		—	5	17	35		—	+	5	5	5		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	15	40	50
„ *tonkinensis*		—	10	27	55		—	—	8	14	20		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	5	50	55
„ *Oryz.* (*Delemar*)		—	12	55			—	—	10	20	25		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	15	55	
„ *Tritici*		—	15	55			—	+	5	5			—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	17	35	35

+ = Spur (kleine Gasblase), Zahl = die Höhe des angesammelten Gases in Millimeter, — = kein Gas.

Fortsetzung von Tab. V.

Zuckerarten	Mannose + Hefenwasser						α-Methylglycosid + Hefenwasser (1 %ig)						Saccharose + Hefenwasser					Rhamnose + Hefenwasser					Saccharose + Hefenwasser					Saccharose + Nährsalze					
Datum (Mai/Juni)	19.	20.	21.	22.	23.	24. V.	23.	24.	25.	26.	27.	28. V.	23.	24.	25.	26.	28. V.	24.	25.	26.	28.	29. V.	29.	30.	31. V.	1.	3. VI.	29.	30.	31. V.	1.	3.	4. VI.
Rh. Trubini			—	15	20	30								—	20	33	55		—	—	—	—			—	+	8			—	10	27	30
„ *kasanensis*			—	15	30	40								—	+	8	30		—	—	—	—			—	10	25			—	—	—	—
„ *Usamii*			—	10	23	30								—	—	8	28		—	—	—	—			—	10	25			—	—	—	—
„ *japonicus*			—	+	20	35								—	18	30	55		—	—	—	—			20	55				+	20	40	45
„ *Oryzae (Bankul)*			—	10	22	40								—	25	50	55		—	—	—	—			40	55				10	20	40	40
„ *Batatas*			—	37	55									—	—	+	20		—	—	—	—			—	30	55			—	—	—	—
„ *tonkinensis*			—	+	20	30								—	—	—	30		—	—	—	—			—	—	—			—	—	—	—
„ *Oryzae (Delemar)*			—	10	20	30								—	30	40	55		—	—	—	—			—	20	55			—	15	35	35
„ *Tritici*			—	10	28	35								—	—	15	35		—	—	—	—			—	10	25			—	—	—	—

Zuckerarten	β-Methylglycosid + Nährsalze						Saccharose + Nährsalze						Saccharose + Peptonwasser						Raffinose + Nährsalze						Saccharose + Nährsalze						Raffinose + Nährsalze					
Datum (Mai/Juni)	29.	30.	31. V.	1.	3.	4. VI	4.	5.	6.	7.	8.	10. VI.	4.	5.	6.	7.	8.	10. VI.	4.	5.	6.	7.	8.	10. VI.	11.	12.	13.	14	15.	19. VI.	11.	12.	13.	14.	19.	19. VI.
Rh. Trubini		—	—	—	—					+	+	15				—	—	+?			—	—	—				—	—	+			—	—	+	+
„ *kasanensis*		—	—	—	—					+	+	5			—	—	—	+			—	—	—				—	—	—			—	—	—	—
„ *Usamii*		—	—	—	—					+	+	+				—	—	—			—	—	—				—	—	—			—	—	—	—
„ *japonicus*		—	—	—	—					20	25	40				—	15	40			—	—	—				+	+	+	10		—	—	—	—
„ *Oryzae (Bankul)*		—	—	—	—					15	25	55				—	10	35			—	—	—				+	5	5	22		—	—	5	5
„ *Batatas*		—	—	—	—					—	—	—				—	—	+?			—	—	—				—	—	—	—		—	—	—	—
„ *tonkinensis*		—	—	—	—					—	—	—				—	—	+?			—	—	—				—	—	—	+		—	—	—	—
„ *Oryzae (Delemar)*		—	—	—	—					15	25	55				—	20	55			—	—	—				+	5	5	28		—	—	+	+
„ *Tritici*		—	—	—	—					+	+	5				—	—	—			—	—	—				—	—	+	+		—	—	—	—

\+ = Spur (kleine Gasblase), Zahl = die Höhe des angesammelten Gases in Millimeter, — = kein Gas.

Nr. 2. Gärversuche wie vorher. Temperatur 30°. Nährsalze.

Zuckerarten	Inulin						Raffinose						Dextrose					Saccharose					
Datum (Juni)	13.	14.	15.	16.	18.	19. VI.	22.	23.	24.	26.	27.	28. VI.	22.	23.	24.	26.	27. VI.	22.	23.	24.	27.	27.	28. VI.
Rh. Trubini				—	—	—									15	15							
„ *kasanensis*				—	—	—									22	35							
„ *Usamii*				—	—	—									30	35							
„ *japonicus*				—	+	+									15	10							
„ *Oryzae* (*Bankul*)				20	40	45									40	50							
„ *Batatas*				—	—	—									40	50							
„ *tonkinensis*				—	—	—									25	30							
„ *Oryzae* (*Delemar*)				20	43	55									—	25							
„ *Tritici* von Sapporo				—	—	—									15	20							
„ *nigricans**				—	—	—			—	—	—	—			—	—				—	—	—	—
„ *nodosus*				—	—	—			—	—	—	—			20	25				5	10	16	25
„ *arrhizus*				7	33	35			—	—	—	—			—	—				—	—	10	18
„ *Oryzae*				40	55				5	6	10	23			40	50				15	35	40	46
„ *chinensus*				—	—	—			—	—	—	—			—	10				5	5	10	20
„ *Tritici*				—	—	—			—	—	—	—			27	45				+	5	10	20
*Absidia glauca**				—	—	—		—	—	—	—	—			—	—				—	—	—	—

Zuckerarten	Laevulose						Galactose					Maltose						Lactose					
Datum (Juni/Juli)	27.	28.	29.	30. VI.	1.	2. VII.	3.	4.	5.	6.	8. VII.	8.	9.	10.	11.	13.	15. VII.	17.	18.	19.	20.	21.	23. VII.
Rh. Trubini					25					12	25				5	5	5						—
„ *kasanensis*					13					5	5				+	5	5						—
„ *Usamii*					5					7	7				+	+	+						—
„ *japonicus*					5					5	5				5	12	20						—
„ *Oryzae* (*Bankul*)					12					8	10				—	—	+						—
„ *Batatas*					30					+	+				+	5	20						—
„ *tonkinensis*					10					+	7				5	10	15						—
„ *Oryzae* (*Delemar*)					17					10	15				—	5	10						—
„ *Tritici* von Sapporo					+					5	5				—	—	—						—
„ *nigricans**					—					—	—				—	—	—						—
„ *nodosus*					20					7	8				5	5	5						—
„ *arrhizus*					+					+	+				—	+	+						—
„ *Oryzae*					—					10	23				13	35	35						—
„ *chinensis*					5					—	—				5	10	10						—
„ *Tritici*					5					10	10				+	+	5						—
*Absidia glauca**					—					—	—				—	—	—						—

* = wurden bei Zimmertemperatur beobachtet.
Zahlen = Höhe des im Saccharometerschenkel angesammelten Gases in Millimeter, — = kein Gas.

Nr. 3. Gärversuche (wie vorher), Temperatur 30°.

Kohlenhydrate	Saccharose	Dextrose	Maltose	Galactose	Laevulose	Lactose	Raffinose	Mannose	Xylose	β-Methylglycosid	Arabinose	Rhamnose	α-Methylglycosid	Dextrin	Inulin	Mannit
Rh. Trubini	+	++	+++	+	++	−	−	++	−	−	−	−	−	+++	+++	−
„ *kasanensis*	±	++	+++	++	+++	−	−	++	+	−	−	−	−	+++	−	−
„ *Usamii*	−	++	+++	+	++	−	−	++	−	−	−	−	−	++	+	−
„ *japonicus*	+++	+++	+++	+	+++	−	−	++	−	−	−	−	−	+++	++	−
„ *Oryzae* (*Bankul*)	+++	+++	+++	++	+++	−	+++	++	−	−	−	−	−	+++	+++	−
„ *Batatas*	−	+++	+++	+	++	−	−	+++	−	−	−	−	−	++	−	−
„ *tonkinensis*	−	++	++	++	+++	−	+	++	−	−	−	−	−	+++	−	−
„ *Oryzae* (*Delemar*)	+++	+++	++	++	+++	−	++	++	−	−	−	−	−	+++	+++	−
„ *Tritici* (v. Sapporo)	−	+	++	+	+++	−	+	++	−	−	−	−	−	++	−	−
„ *nigricans**	−	−	−	−	−	−	−								−	
„ *nodosus**	+	+	+	+	+	−	−								−	
„ *arrhizus**	+	−	−	−	−	−	−								++	
„ *Oryzae**	+++	+++	++	++	−	−	++								+++	
„ *chinensis**	+	+	+	−	+	−	−								−	
„ *Tritici**	+	+++	+	+	+	−	−								−	
*Absidia glauca**	−	−	−	−	−	−	−								−	

* = mit Nährsalzlösung, sonst mit Hefenwasser, − = kein Gas.

3. Würze-Culturen.

Ungehopfte Bierwürze in 1 l-Kolben wurde direct oder verdünnt bei Blut- und Zimmertemperutur angewandt. In concentrierter Würzelösung (16° Balling) wachsen die Arten im Brutschrank nicht so hoch empor wie in $^1/_2$ verdünnter. In concentrierter Lösung erreichten einige 0,2—1 cm Höhe, in ½ Concentration dagegen nur 0,5—2,5 cm; dabei ist die gebildete Alcoholmenge in verdünnter Lösung geringer als in concentrierter. So wuchs z. B. *Rh. Oryzae* (Stamm *Delemar* und *Bankul*) in concentrierter Lösung sehr schlecht, Luftmycelien entstanden überhaupt nicht, es bildeten sich dünne Mycelhäute (0,2 cm hoch), dagegen wachsen in ½ concentrierter Lösung Luftmycelien bis 1 cm hoch. Die gebildete Alcoholmenge betrug in ersterer Lösung 3,43 (Stamm *Bankul*) und 3,31 (Stamm *Delemar*), in verdünnter Lösung wurden dagegen ungefähr 1 Gew.% bestimmt.

Nachdem die Culturen einige Zeit im Brutschrank bei 35° C gewesen waren, nahm ich sie heraus und brachte sie in Zimmertemperatur (± 20° C), es wuchsen nun einige Arten weiter, während bei den anderen kein Wachstum bemerkt wurde, und zwar wurden die Rasen von *Rh. Trubini* um 2 cm, *Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*), *Rh. tonkinensis* und *Rh. Batatas* um 0,5 cm höher.

Die bei Zimmertemperatur auf concentrierter Würze gut wachsenden Pilze sind *Rh. nigricans* (7 cm), *Rh. japonicus, Rh. nodosus, Rh. chinensis* (5 cm), *Rh. tonkinensis, Rh. Tritici* (4 cm), *Rh. Tritici* [Stamm Sapporo] (3,5 cm). Sehr schlechtes Wachstum zeigten *Rh. Oryzae, Rh. kasanensis, Rh. Usamii, Rh. Batatas, Rh. arrhizus*, sie erreichten nur 1—2 cm Höhe.

Tab. VI. Würzeculturen (Bierwürze, ungehopft).

Nr. 1. Würze 16° Ball., Temperatur 35—38° C, Culturdauer 9 Tage (24. April bis 2. Mai).

Datum (April/Mai)	24.	25.	26.			29. IV.		2. V.		
	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums	Sporangienbildung	Gasbildung	Höhe des Wachstums	Sporangienbildung	Sporangienbildung	Pilzernte	Gew.% Alcohol
Rh. Trubini		+	0,5 cm	+	++	1,0 cm	+	+	1,410 g	1,17
„ *kasanensis*		+	1,0 „	+	+	1,0 „	++	+++	1,228 „	0,53
„ *Usamii*		+	0,5—0,6 cm	+	+	1,0 „	++	+++	1,420 „	0,85
„ *japonicus*		+	0,5 cm	+	+	1,0 „	++	+++	1,210 „	1,12
„ *Oryzae* (*Bankul*)		+	0,2 „	−	++	0,2 „	−	−	0,760 „	3,43
„ *Batatas*		+	1,0—1,2 cm	+	+	1,0 „	+	++	1,680 „	2,17
„ *tonkinensis*		+	0,5—1,0 „	+	++	1,0 „	++	+++	1,450 „	1,01
„ *Oryzae* (*Delemar*)		+	0,2 cm	−	++	0,2 „	−	−	0,760 „	3,31

Sporangienbildung: − = keine Sporangien, + = mit Sporangien, ++ u. +++ = viele Sporangien. Gasbildung: + = wenig Gas, ++ = viel Gas.

Nr. 2. Würze 8° Ball. 10 Tage (8.—17. Mai). Temperatur 35—38° C und 10 Tage (vom 18.—28. Mai) in Zimmertemperatur.

Datum (Mai)	8.	9.				13.			15.			28. V.	
	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Gasbildung	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Gasbildung	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Farbe der Colonien	Höhe des Wachstums in cm	Pilzernte in g
Rh. Trubini		+	1,0	−	+	1,0	−	++	1,0	−	weiß	3,0	2,23
„ *kasanensis*		+	1,0	+	+	1,0—1,5	++	+	1,5	++	aschgrau	1,0	1,54
„ *Usamii*		+	1,0	−	+	1,0—1,5	++	+	1,5	++	hellaschgrau	1,5	2,30
„ *japonicus*		+	1,0	+	+	1,5	++	+	2,0	++	braungrau	2,0	1,45
„ *Oryz.* (*Bankul*)		+		−	++	0,5	−	++	1,0	+	weißlich	1,5	1,24
„ *Batatas*		+	1,5	+	+	1—1,5	−	+	1,5	++	weiß	2,0	2,15
„ *tonkinensis*		+		−	++	1,5—2,0	++	+	2,0—2,5	++	weißgrau	3,0	1,83
„ *Oryz.* (*Delemar*)		+		−	++	0,2—0,5	−	++	1,0	−	weiß	1,0	1,23
„ *Tritici* von Sapp.)		+	1,5	+	+	1,5	++	+	1,5	++	braungrau	1,5	1,70

Nr. 3. Würze 16° Ball. Temperatur ± 20 (im Dunkeln).

	Höhe des Wachstums in cm
Rh. Trubini	3,0
„ *kasanensis*	1,0
„ *Usamii*	2,0
„ *japonicus*	5,0
„ *Oryz.* (*Bankul*)	0,5
„ *Batatas*	1,5
„ *tonkinensis*	4,0
„ *Oryz.* (*Delemar*)	0,5
„ *Tritici* (v. Sapp.)	3,5
„ *nigricans*	7,0
„ *nodosus*	5,0
„ *arrhizus*	1,0
„ *Oryzae*	0,5
„ *chinensis*	5,0
„ *Tritici*	4,0

4. Umgekehrte Culturen (Hängecultur).

In ½ l fassende ERLENMEYER-Kolben wurden dazu 5 ccm Würzeagar gefüllt, nach Erkalten beimpft, hierauf mit dem Boden des Gefäßes nach oben gekehrt; damit ging das Wachstum der Luftmycelien also von oben nach unten vor sich. Sie wachsen sehr lang und waren 1 Tag nach der Keimung bereits 1—4 cm lang, nach 2 Tagen 1—5,5 cm, nach 3 Tagen 5—7 cm. Insbesondere wird *Rh. nigricans* sehr lang und erreicht 7 cm Länge nach 3 Tagen[1]). Alle Pilze entsenden verzweigte oder unverzweigte Luftmycelien, an denen sie an ihrem Ende Sporangien bilden. Sporangientragende Mycelien sind stets dick und glatt, nur *Rh. Usamii* und *Rh. Batatas* wiesen ziemlich dünne und wellige Mycelien auf. Die sterilen Luftmycelien sind sämtlich dünn und haben kleine wurzelhaarähnliche Ästchen. Einige Pilze bilden Sporangien localisiert in den tieferen Partien der Cultur (*Rh. kasanensis*, *Rh. Trubini, Rh. Usamii* und *Rh. Batatas*), andere in der ganzen Cultur gleichmäßig (*Rh. Oryzae* [Stamm *Bankul* und *Delemar*]). Der *Rh. tonkinensis* erzeugt büschelige sterile Mycelien, die an ihren Spitzen keine Sporangien haben.

Die Wachstumsgeschwindigkeit hängt von der Größe der Gefäße und der Menge der Nährstoffe mit ab, je größer das Gefäß und je mehr Substrat da ist, desto länger werden die Luftmycelien (wie das auch von USAMI beobachtet wurde). In den kleinen Dimensionen der Reagenzgläser bleiben alle Luftmycelien gleich klein und kurz, so daß die Unterscheidungsmerkmale verwischt werden.

(S. Tabelle auf S. 270.)

5. Gelatine-Culturen.

Alle Pilze wuchsen sehr gut auf der Würze mit 15% Gelatine und bildeten hier viele Sporangien (Ausnahme von *Rh. Oryzae* und *Rh. arrhizus*). Diese beiden erzeugten viele Luftmycelien bei wenigen Sporangien, *Rh. Oryzae* etwas mehr als *Rh. arrhizus*. Weiße sterile Luftmycelien finden sich zahlreich bei *Rh. tonkinensis* und *Rh. Usamii*; wenig bei *Rh. Batatas*, *Rh. Trubini* und *Rh. Oryzae*; ganz wenig bei *Rh. Tritici* und gar keine in *Rh. kasanensis, Rh. japonicus*, *Rh. nodosus* und *Rh. nigricans*.

Alle untersuchten Pilze besitzen die Fähigkeit, Gelatine mehr oder minder zu verflüssigen; diese wurde von *Rh. Trubini, Rh. kasanensis, Rh. Usamii, Rh. japonicus*, *Rh. Oryzae, Rh. nigricans*, *Rh. arrhizus*, *Rh. chinensis*, *Rh. Tritici* und *Rh. Batatas* alsbald ganz verflüssigt; von *Rh. tonkinensis*, *Rh. nodosns*, *Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*) und *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) nur zum Teil, einige Centimeter blieben unverflüssigt, z. B. 1,5 cm bei *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo), 1,3 cm in *Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*). Die verflüssigte Gelatine wird durchweg rotbraun.

(S. Tabelle auf S. 271.)

1) Frühere derartige Versuche s. bei WORTMANN, Bot. Ztg. 1881, **39**, p. 385; USAMI, Mycol. Centralbl. 1914, **4**, p. 196; LINDNER, P., Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde 1903, Tafel 37. Cantal.

Tab. VII. Umgekehrte Cultur (Hängecultur).

Nr. 1. Würzeagar 5 ccm in ½ l ERLENMEYER-Kolben, Temperatur 35—38° C.

Datum (April)	22.	23.	24.				25.				26. IV.	
Rhizopus	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums in cm	Rasen	Sporangienbildung		Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung		Spitze der Sporangienträger	Höhe des Wachstums in cm	
Trubini			1,0	gleichmäßig	—		1—1,5		Sporangientragendes Mycel unverzweigt und verzweigt		2,0—2,5	viele Sporangien sind in 0,5—1 cm Höhe
kasanensis			2,5	Mittelteile etwas lang	—		4—4,5		dgl.		3,5—5,0	Sporangien sind in 1 cm Höhe
Usamii			3,0	Spitzen unverzweigt	+	schwarze Sporangien	3,5		Mycelien sind sehr dünn, verzweigt oder unverzweigt		2,5—3,5	Sporangien sind in 1 cm Höhe, sterile Mycelien gibt es viel
japonicus			2,0	dichtes Wachstum, verzweigt	—		3,0		Mycelien verzweigt		3,0	Mycel kurz und dick, aber nicht dicht
Oryzae (*Bankul*)			3,0	Mycel fein, wurzelähnlich behaart	—		3,0		dgl.		3,0—3,5	Mycel nicht dicht, an der Spitze verzweigt
Batatas			3,0	Mycel an den Spitzen verzweigt	+	schwarze Sporangien	3,5—4,0		Mycelienspitze verzweigt, Mycel wellenartig		3,0—3,5	viele Sporangien sind 1—2 cm hoch, wenig verzweigt
tonkinensis			2,5—3,0	Mycel mit kleinen Haaren	—		3,5—4,0		viele Sporangien sind 2,5—3 cm hoch		4,0—4,5	Mycelfäden endigen mit oder ohne Sporangien
Oryzae (*Delemar*)			3,5—4,0	Mycel verzweigt	+	weiße Sporangien	3,0—4,0		Sporangien bilden ganzen Mycelwuchs, nicht lokalisiert		4,0	Mycelfäden verzweigt immer an der Spitze und mit Sporangien

Nr. 2. Würzeagar: Reagenzcultur, Temperatur 35—39° C vom 25.—29. April.
Die Pilze wachsen ganz ähnlich, nichts Besonderes zeigend.

Tab. VIII. Gelatineculturen (Reagenzglas, Temperatur ± 20° C).

Nr. 1.

Datum (April/Mai)	23.	25.	26.		27. IV.		2. V.	
Rhizopus	ausgesät	gekeimt	Sporang.-bildung		Sporang.-bildung		Verflüssigung	
Trubini			—	nur Mycel	+	weiße u. schwarze Sporangien	+	graubraunschwarze Sporangien
kasanensis			+	schwarze Sporangien	+++	ganz schwarze Sporangien	+	schwarze Sporangien
Usamii			+	dgl.	+++	dgl.	+	dgl.
japonicus			+	weiße Sporangien	++	„	+	graubraunschwarze Sporangien
Oryzae (*Bankul*)			—	nur Mycel	+	weiße u. schwarze Sporangien	+	dgl.
Batatas			+	schwarze Sporangien	+++	ganz schwarze Sporangien	+	schwarze Sporangien
tonkinensis			—	nur Mycel	—	ganz weiße Sporangien	—	weißes Mycel
Oryzae (*Delemar*)			+	weiße Sporangien	++	weiße u. schwarze Sporangien	+	graubraunschwarze Sporangien

Nr. 2.

Datum (Juni/Sept.)	20.	21.	24.		27.			28.	1. IX.		
Rhizopus	ausgesät	gekeimt	Sporang.-bildung	Gelatine-verflüssig.	Luft-mycel-bildung	Sporang.-bildung	Verflüssigung der Gelatine	Luft-mycel-bildung	Verflüssigung der Gelatine	Farbe der Flüssigkeit	Luft-mycel-bildung
Trubini		reinweiß		+	+		+	+	+++	rotbraun	+
kasanensis				+++	+		++	—	+++	„	—
Usamii				++	+		++	+	+++	„	++
japonicus				++	—		+++	—	+++	„	—
Oryzae (*Bankul*)							+	+	+	gelblich	+
Batatas				++	+		+++	+	+++	hellrotbraun	+
tonkinensis			+	+		+	+		++	„	++
Oryzae (*Delemar*)			+	+			++	+	+++	rotbraun	+
Tritici (von Sapporo)				+	—		+	—	+	gelblich	+
nigricans				++			+++	+	+++	rotbraun	—
nodosus		reinweiß		++		—	+++	+	++	hellrotbraun	+
arrhizus			—	+		+	+		+++	„	+++
Oryzae			—	+			+		+++	„	+++
chinensis			—	—			+	+	+++	rotbraun	+
Tritici		reinweiß	—	++			+++	—	+++	„	—
Absidia glauca				—	+		+				

6. Milch-Culturen.

Auf Milch wuchsen alle Pilze gut und bildeten nach einigen Tagen Sporangien; ihr Aussehen veränderte sich etwas bereits nach 2 Tagen, nach 4—5 Tagen ist sie völlig coaguliert; Reaction sauer (gegen blaues Lackmus.)

Tab. IX. Milchculturen (Reagenzglas).

	Nr. 1. Temperatur **35—38°** C.						Nr. 2. Temp. ± 20° C.			
Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.		29. IV.	18.	19.	20.	22. V.
Rhizopus	ausgesät	gekeimt	verändert	Sporangienbildung	Luftmycelbildung	verändert	ausgesät	gekeimt	verändert	verändert
Trubini			etwas	+	++	ganz			etwas	ganz
kasanensis			„	++		„			„	„
Usamii			„	++	+	„			„	„
japonicus			„	++		„			„	„
Oryzae (*Bankul*)			„	+	++	„			„	„
Batatas			„	+		„			„	„
tonkinensis			„	++	++	„			„	„
Oryzae (*Delemar*)			„	+	++	„			„	„
Tritici (v. S.)									„	„
Controlle			nicht			nicht			nicht	nicht

— = nicht, + = wenig, ++ = viel.

Nr. 3. Temperatur **35—38°** C. (Milch).

Datum (Juni)	17	18.	20.	24.
	ausgesät	gekeimt	Aus dem Brutschrank genommen	verändert
Rh. Trubini				++
„ *kasanensis*				+
„ *Usamii*				++
„ *japonicus*				—
„ *Oryzae* (*Bankul*)				+
„ *Batatas*				++
„ *tonkinensis*				++
„ *Oryzae* (*Delemar*)				++
„ *Tritici* (v. S.)				—
„ *nigricans*				—
„ *nodosus*				++
„ *arrhizus*				+
„ *Oryzae*				++
„ *chinensis*				++
„ *Tritici*				—
Absidia glauca				—
Controlle				—

7. Würzeagar-Culturen.

Alle Arten wuchsen sehr gut, bildeten dabei Sporangien schnell und reichlich. Die Wachstumsverhältnisse sind hier untereinander sehr ähnlich, die Unterscheidung der Culturen mit bloßem Auge äußerst schwierig. Bei *Rh. nigricans* wachsen die Ausläufer recht hoch und bilden Sporangien am oberen Teile des Reagenzglases (der untere Teil ist weiß und ohne Sporangien), die übrigen Arten bilden die Sporangien auf der ganzen Nährbodenfläche.

8. Peptonwasser-Culturen.

Auf 3% Pepton-(Carno)-Wasser (ohne Nährsalze) wuchsen alle Laboratoriums-*Rhizopus*-Arten gegen 2 cm hoch empor; bei 35—37° waren auch nach 8 Tagen noch keine Sporangien vorhanden. Fügt man jedoch Nährsalze hinzu oder benutzt Witte-Peptonwasser (ohne Nährsalze), so entstanden Sporangien bereits nach 3 Tagen.

Die Rasen in Carno-Peptonwasser mit Nährsalzen erreichten 2 cm, auf WITTE-Peptonwasser ohne Nährsalze 1—3,5 cm Höhe[1]).

SITNIKOFF und ROMMEL[2]) haben in Pepton ohne Glycose bei *β*- und *γ-Amylomyces* kleine Unterschiede beobachtet, z. B. erreichte *γ-Amylomyces* 2 cm Höhe und erzeugte schwarzgraue Luftmycelien mit vielen schwarzen Sporangien, während *β-Amylomyces* nur 0,5—1 cm hoch wurde und schwarzbraune Luftmycelien mit vielen schwarzen Sporangien bildete. Nach meinen Versuchen wuchs *Rh. tonkinensis* 2—3 cm hoch, *Rh. kasanensis* 1—1,5 cm, *Rh. Usamii*, *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) 1,5 cm.

Tab. X. Peptonwasserculturen (Temperatur **35—38°** C).

Nr. 1. 3% Carno-Peptonwasser (ohne Nährsalz). Nr. 2. 3% Carno-Peptonwasser (mit Nährsalz). Nr. 3. 3% WITTE-Peptonwasser (ohne Nährsalz).

Datum (Mai)	1.	2.	3.	4.	9. V.		1.	2.	3.	4.		6.		7.	9. V.		7.	8.	9.		13.	
Rhizopus	ausgesät	gekeimt	gekeimt	Farbe des Mycels	Höhe des Wachst. (cm)	Sporangienbildung	ausgesät	gekeimt	gekeimt	Sporangienbildung	Gasbildung	Höhe des Wachst. (cm)	Gasbildung	Gasbildung	Höhe des Wachst. (cm)		ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachst. (cm)	Sporangienbildung	Höhe des Wachstums	Sporangienbildung
Trubini		—	+	weiß	2	—		—	+	—	+		+	+	2,0			+	1,0		3,5	+
kasanensis		—	+	„	2	—		—	+	+	+		+	+	1,0			+	1,0		1,5	+
Usamii		—	+	„	2	—		—	+	+	+		+	+	1,5			+	0,5		1,5	+
japonicus		—	+	„	2	—		—	+	+	—		—	—	1,5			+	0,2—0,3			
Oryzae (*Bankul*)		—	+	Wasserf.	2	—		—	+	—	—	1	+	+	2,0			+	0,8		2,5	+
Batatas		—	+	weiß	2	—		—	+	+	—		—	+	2,0			+	0,5		2,0	+
tonkinensis		—	+	„	2	—		—	+	—	—	1	+	+	2,0			+			3,0	+
Oryzae (*Delemar*)		—	+	Wasserf.	2	—		—	+	—	—	1	—	—	1,0			+	0,3			
Tritici (v. S.)		—	+	weiß	2	—		—	+	+	—		—	+	1.5			+	0,5		1,5	+

9. Stärkekleister-Culturen.

Auf 1 bis 2% Stärkekleister (Kartoffelstärke) mit Nährsalzen wuchsen alle Pilze ziemlich gut, die Luftmycelien stiegen 1—3 cm hoch. Sporangienbildung fehlt bei *Rh. arrhizus*, sehr gering ist sie bei *Rh. Oryzae*. Reichlich weiß- oder graugefärbte sterile Luftmycelien an der Wand des Reagenzglases haftend, kommen bei *Rh. Trubini*, *Rh. Usamii*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Batatas* und *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) vor; nicht aber bei *Rh. Oryzae* (Stamm *Delemar*), *Rh. japonicus*, *Rh. kasanensis*, *Rh. chinensis* und *Rh. Tritici*.

Rh. nigricans verzuckert Stärke nicht, die übrigen Pilze besitzen ziemlich gleiches Verzuckerungsvermögen. Verflüssigung des Stärkekleisters ist stets wenig vollkommen (nicht wässerig, klar in der ganzen Schicht, mehr oder weniger Niederschlag). *Rh. Oryzae*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Trubini*, *Rh. Usamii*, *Rh. nodosus* verflüssigten sämtlich, bei *Rh. Tritici*, *Rh. Batatas* blieben unverflüssigte Anteile, so bei *Rh. Oryzae* (Stamm

1) Nährsalze immer: 1 Teil NH_4NO_3, 0,5 Teile KH_2PO_4, 0,25 Teile $MgSO_4$ (krist.); 0,5% des Gemisches.

2) SITNIKOFF und ROMMEL, l. c.

Delemar) und *Rh. chinensis* mehrere Centimeter hoch ($^1/_3$—$^4/_9$ des ganzen Inhalts)..

Tab. XI. Stärkekleisterculturen.

Nr. 1. ½% Stärkekleister (Kartoffel) mit Nährsalzlösung (Reagenzglascultur). Temperatur 35—38° C.

Datum (Mai)	14.	15.	16.			17. V.				
Rhizopus	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums in cm	Luftmycel-bildung	Sporangien-bildung	Höhe des Wachstums in cm	Sporangien-bildung	Luftmycel-bildung	Verflüssigt	Farbe des Rasens
Trubini			1,5		+	2,0	++	++	+	
kasanensis			0,5—1,0		+	1,5	+++	—	++	schwarz
Usamii			0,5		+	1,5	++	++	++	
japonicus			0,5	+	—	1,0	+	±	+	
Oryzae (*Bankul*)			0,5		—	1,0—2,0	+	±	+	weißlich
Batatas			0,5—0,6		+	1,5	++	+	++	schwarz
tonkinensis			2,0	+	+	2,0	++		++	bräunlich
Oryzae (*Delemar*)			0,5		—	0,5	—	—	+	weiß
Tritici (von Sapporo)			1,0		+	1,5	+++		++	schwarz

Nr. 2. ½% Stärkekleister usw. wie vorher, aber Temperatur ± 20° C.

Datum (Juli/Sept.)	4. VII.	1. IX.				
Rhizopus	ausgekeimt	Höhe des Wachstums in cm	Sporangien-bildung	Luftmycel-bildung	Verflüssigung	Farbe des Rasens
Trubini		2,0	+	+ (1 cm)	+	grauweiß
kasanensis		1,0	+	—	+	graubraun
Usamii		2,0—2,5	+	+ (1—1,5 cm)	+ ($^9/_{11}$)	grauweiß
japonicus		1,5—2,0	+	—	+ ($^3/_4$)	graubraun
Oryzae (*Bankul*)		1,5—2,0	+	—	+ ($^5/_6$)	„
Batatas		1,0—1,5	+	+	+ ($^8/_{11}$)	grauweiß
tonkinensis		3,0	+	(+ 1 cm)	+ ($^3/_4$)	grau
Oryzae (*Delemar*)		1,0—1,5	+	—	+ ($^2/_3$)	graubraun
Tritici (v. Sapp.)		1,5—2,0	+	—	+	grau
nigricans		1,5—2,0	+	—	—	graubraun
nodosus		2,0	+	+	+	„
arrhizus		2,0	—	—	+	weiß
Oryzae		2,0	+	+	+	weißlich
chinensis		0,5	+	—	+ ($^1/_3$ —$^5/_9$)	braun
Tritici		0,5	+	—	+ ($^3/_5$)	„
Absidia glauca		0,5—1,0	+	—	—	hellgraubr.

10. Culturen auf Fett, Fettsäure und Glycerin.

Auf Olivenöl (mit Nährsalzlösung) wuchsen alle *Rh.*-Arten unterhalb der Ölschicht sehr schlecht, einige bildeten auf dem Öl Sporangien, ähnlich auf Palmitinsäure (mit Nährsalzen) sehr kümmerlich, sämtlich nur mit wenigen Sporangien. In der Flüssigkeit unterhalb der Ölschicht

kommt Mycelwachstum vor. Auf palmitinsaurem Kalium (mit Nährsalzen) ist das Wachstum auch schlecht, aber doch etwas besser als auf freier Palmitinsäure, die Mycelien wachsen hier gleichmäßig unter Sporangienbildung auf der Flüssigkeit. Auf Glycerin-Nährsalzlösung ist Entwicklung ziemlich gut, die Rasen werden 0,5—4 cm hoch und erzeugen Sporangien nach ca. 3 Tagen. In allen diesen Culturen ist Säurebildung zu constatieren.

Tab. XII. Ölculturen.

1% Olivenöl mit Nährsalzlösung, ERLENMEYER-Kolben (50 ccm). Temperatur **35—38°** C.

Datum (Mai)	8.	9.	16.			20.		22.			25.				28.			5. VI.
Rhizopus	ausgesäet	gekeimt	Über Ölschicht: Mycel	Über Ölschicht: Sporangien	Flüssigkeit	Sporangienb.	Gasbildung	Über Ölschicht: Mycel	Über Ölschicht: Sporangien	Gasbildung	Über Ölschicht: Mycel	Über Ölschicht: Sporangien	Unter Ölschicht: Mycel	Unter Ölschicht: Sporangien	Über Ölschicht: Mycel	Über Ölschicht: Sporangien	Gasbildung	Sporangienb.
Trubini		unter Oelschicht	—	—	klar	—							+	—	+	—		++
kasanensis			—	—		++		+	++		++	++				++		++
Usamii			+	—		—		++	—		+					+		+
japonicus			+	+		+		+	+		++	+				++		++
Oryzae(Bankul)			—	—		—	+			+			+	—			+	—
Batatas			—	—		—	+			+			+	—		+		+
tonkinensis			+	—		+		—	++			++				+		++
Oryz. (Delemar)			—	—		—	+			+			+	—				—
Tritici (v. S.)			—	+		+		—	++		+					+		++

Tab. XIII. Glycerinculturen.

1% Glycerin mit Nährsalzen, ERLENMEYER-Kolben (50 ccm). Temperatur **35—38°** C.

Datum (Juli)	8.	9.	1. August	
	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums (cm)	Farbe der Rasen
Rh. Trubini			1,5	grauschwarz
„ *kasanensis*			2,0	weißlich
„ *Usamii*			1,5	„
„ *japonicus*			3,0	grauschwarz
„ *Oryzae (Bankul)*			1,5	weißlich
„ *Batatas*			1,5	grau
„ *tonkinensis*			2,0	weißlich
„ *Oryzae (Delemar)*			2,0	braun (gelblich)
„ *Tritici* (v. S.)			1,0	grau
„ *nigricans*			4,0	
„ *nodosus*			4,0	grau, etwas schwärzlich
„ *arrhizus*			1,5	weiß
„ *Oryzae*				„
„ *chinensis*			1,0	braun
„ *Tritici*			0,5	grau
Absidia glauca			1,0	graubräunlich

11. Ansteckungsversuche mit Pflanzen (Früchte und Blätter).

Als pflanzenpathogen ist *Rhizopus Artocarpi* Raciborski angegeben, der auf lebenden Blütenständen von *Artocarpus incisa* auf Java beobachtet wurde. Nordhausen hatte mit *Mucor stolonifer* (*Rhizopus nigricans*) Tulpen-Blüten inficiert, er fand die ganzen Pflanzen mit Ausnahme der Zwiebeln vernichtet; in lebende Moosblätter drang der Pilz nicht ein, ebensowenig nach J. Behrens in vegetative Teile von Succulenten, sondern lediglich in verletzte reife Früchte; diese Art ist überhaupt als verbreiteter Fäulniserreger reifen Obstes bekannt.

Zum Nachweis, ob auch die anderen *Rhizopus*-Arten solche fäulniserregende Eigenschaften haben, inficierte ich reife Tomaten, Äpfel, Apfelsinen, Citronen in großer feuchter Kammer liegend. Bei diesem Versuche ergab sich, daß alle zur Untersuchung benutzten Species gut auf den Tomaten wachsen, auf Apfelsinen und Citronen weniger gut, auf Äpfeln war gar kein Wachstum bemerkbar, sie wurden nicht inficiert.

Auf Tomaten geimpft entwickeln die Pilze sich zuerst innerhalb der Frucht, dann gelangen sie durch das Impfloch an die Oberfläche. Einige vergoren Saft dieser Frucht lebhaft, Tomaten sind später ganz mit Gasblasen gefüllt. Das Wachstum der Pilze war folgendes: *Rh. Trubini*: auf Oberfläche der Frucht viele weiße Mycelien, sehr wenige Sporangien, Fruchtsaft in Gärung. *Rh. kasanensis*: Auf der Impfstelle regelmäßige Polster, später schwarz durch Sporangien, keine Gasblasen in Fruchtsaft; *Rh. Usamii*: auf der Oberfläche Mycel, viele Sporangien, vergärt Fruchtsaft; *Rh. japonicus*: starke Sporangienträger auf Oberfläche, vergärt Fruchtsaft; *Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*): kein Luftmycel auf Oberfläche der Frucht, vergor den Saft stark; Stamm *Delemar*: wenige Mycelien auf der Impfstelle, wenige Sporangien, vergärt Fruchtsaft; *Rh. tonkinensis*: auf der Fruchtoberfläche viel weiße Luftmycelien, wenige Sporangien, vergärt den Saft; *Rh. Batatas*: auf der Oberfläche der Frucht viele starke Luftmycelien, viele Sporangien, vergärt Saft; *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo): auf der Oberfläche viele Sporangien, viele Gasblasen in der Frucht.

Bei den Citronen und Apfelsinen wuchsen die Pilze nur innerhalb der Früchte, diese veränderten die Farbe und wurden sehr weich. Luftmycelien und Sporangien kamen auf der Oberfläche nicht vor.

Alle Impfversuche mit Früchten wurden nur einmal mit je 1 Frucht angestellt (Monat Mai/Juni). Der negative Ausfall mit Äpfeln dürfte wohl durch Sorte und Reifezustand bedingt sein.

Es wurde weiterhin versucht, lebende Blätter von Lattich (*Lactuca*) und Spinat (*Spinacia*), Gerstenkeimlinge und junge Schoße des Spargels (*Asparagus*) sowie Gurken (*Cucumis*) durch Impfstich krank zu machen, um so eventuell zu Unterschieden zwischen den verschiedenen *Rhizopus*-Arten zu kommen. Diese Versuche waren durchweg negativ, allein an den Gurken kam es zu einer spärlichen äußeren Mycelentwicklung.

12. Impfversuche mit weißen Mäusen.

Die Impfversuche wurden mit ca. 12 Tieren gemacht, das mit der Platinnadel entnommene Sporenmaterial brachte ich in eine kleine frische

Schnittwunde an der Schwanzbasis; an Species wurden benutzt: *Rh. nigricans, nodosus, Tritici, kasanensis, Trubini, Usamii, Oryzae, arrhizus, chinensis, japonicus, tonkinensis* und *Batatas.*

Die Tiere befanden sich einzeln in kleinen Holzkästen mit Glastür, nach der Impfung wurden sie 3 Monate lang weiterbeobachtet. Überall verheilte die inficierte Schnittwunde normal, das Befinden zeigte keine Änderung, alle Tiere blieben am Leben und völlig gesund. Resultat also rein negativ.

Kurze Zusammenfassung.

I. Morphologisches.

Ausläufer und Sporangienträger der einzelnen *Rhizopus*-Arten sind schwer zu unterscheiden, besonders im Mittelteil des Rasens. Anfangs sind sie durchweg weiß, später werden sie braun oder schwarzbraun. Rhizoiden sind bei allen vorhanden, deren Verästelungen sind jedoch etwas verschieden, bei *Rh. nigricans* z. B. sehr stark, bei *Rh. arrhizus* kaum angedeutet, übrigens gleichfalls anfangs weiß, später gefärbt. Die kugeligen oder halbkugeligen, anfangs stets weißen, reif schwarzen Sporangien sind sehr groß bei *Rh. nigricans,* auffällig klein bei *Rh. chinensis.* Die Sporangienwand zerfließt an jungen Stadien sehr leicht mit Wasser, nicht dagegen an alten. Die Columella mit Apophysis ist bei allen untersuchten Species kugelig oder oval. Durch ihre geringe Größe kann man *Rh. chinensis* leicht von anderen Arten unterscheiden. Obschon die Sporen in Gestalt und Größe sehr schwankend sind, vermag man immerhin nach ihrer Größe drei Gruppen in der Gattung zu unterscheiden: Größte Sporen besitzt *Rh. nigricans*, mittelgroße *Rh. Oryzae, Rh. tonkinensis, Rh. japonicus, Rh. chinensis*; kleinere (wenig kleiner als vorige): *Rh. nodosus, Rh. Tritici, Rh. Usamii, Rh. arrhizus, Rh. kasanensis* und *Rh. Trubini.* Die Streifung der Sporen ist gewöhnlich deutlich bei *Rh. nigricans, Rh. Oryzae, Rh. japonicus*, nicht dagegen bei *Rh. Usamii* und *Rh. arrhizus.* Zygosporen waren in meinen Culturen und gefertigten Präparaten ausnahmslos nicht vorhanden.

II. Physiologisches.

a) Temperaturverhältnisse: Alle untersuchten *Rhizopus*-Arten vermögen noch bei hoher Temperatur zu wachsen, alleinige Ausnahme ist *Rh. nigricans.* Diese Art keimt nach bei 8° C gut, bildete da auch schnell Sporangien. Letzteres gilt ebenso von *Rh. nodosus, Rh. Tritici, Rh. Usamii, Rh. kasanensis* und *Rh. Trubini*, die übrigen Arten wuchsen bei 8° sehr schlecht und erzeugten keine Sporangien. Mit Ausnahme von *Rh. nigricans* gedeihen alle bei Bluttemperatur. Bei höherer Temperatur (43° C) bildet *Rh. chinensis* noch Sporangien, die übrigen Arten kaum oder nicht. Mit Rücksicht auf ihre Wärmeansprüche lassen sich die Arten in drei physiologische Gruppen sondern, in psychrotolerante, mesophile und thermophile Arten. Zur psychrotoleranten Gruppe gehört allein *Rh. nigricans*; zur mesophilen Gruppe: *Rh. nodosus, Rh. Tritici, Rh. kasa-*

Tab. XIV.

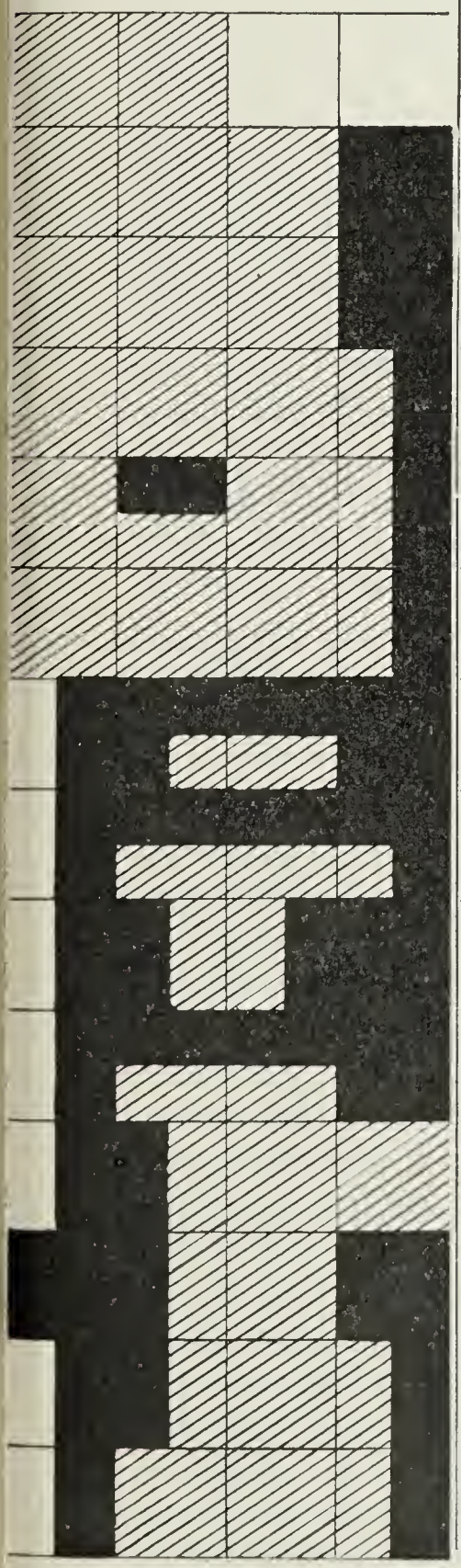
Rhizopus	Farbe der Rasen	Höhe cm	Dimensionen der Sporangienträger		
			Sporangien μ	Columellen μ	Sporen μ
nigricans	braunschwarz	**2—9**	**100—300** 180—300 × 150—225	96 30—180 × 20—196	**7,2—14,4** 4,8—12 × 6—14,4 (10,8 × 28,8)
nodosus	hellgrau bis schwarzgrau	2—6	30—150 37,5—165 × 30—135	67—105 40—112,4 × 33,6—108	4,2—7,2 3,6—7,2 × 4,8—8,
Tritici	hellbraunschwarz dunkelbraunschwarz	0,5—3	30—210 30—210 × 26,4—180	60—132 26,4—132 × 24—140	4,3—7,2 3,6—7,2 × 4,8—8,
kasanensis	hellgrau bis dunkelbraun	1—2	40—180 90—195 × 105—165	45—120 35—120 × 30—112	4,2—7,2 3,6—7,2 × 4,2—10
Trubini	hellgrau hellgraubraun	1—3,5	60—206 60—199 × 40—176	34—120 50—152 × 60—135	3,6—8,8 3,6—7,8 × 4,2—9,
Usamii	dunkelgrau schwarzlichbraun	1—4	60—180 84—180 × 72—150	50—128 48—113 × 40—120	3,6—7,2 3,6—7,8 × 4,2—9,
Oryzae	hellrötlichbraun weißlich	0,5—2	45—135 60—150 × 45—135	40—114 45—94 × 52,5—92	4,2—7,8 4,2—8,4 × 5,4—10
(-*Delemar*)	bräunlichweiß dunkelgrau	0,5—2	30—210 90—225 × 75—195	48—86,3 40—101,3 × 45—125	4,2—7,8 3,6—8,4 × 4,2—12
(-*Bankul*)	bräunlichweiß dunkelgrau	1—2,5	30—230 60—240 × 45—210	50—170 40—192 × 36—144	4,2—7,2 3,6—9,6 × 4,2—13
arrhizus	gelblichbraun	0,5—2	75—225 100—255 × 96—225	50—60 30—96 × 26,4—112,5	4,2—7,2 3,6—7,2 × 4,8—10
chinensis	schwarzlich braungrau	**0,5—1**	**45—96** 62—84 × 69—76	45—82,5 12—60 × 7,2—624	4,8—8,4 4,8—6 × 6—7,2
japonicus	ziemlich hellbraun ziemlich braun	1—5	22—210 90—225 × 75—195	36—150 30—144 × 30—120	3,6—8,4 4,2—8,4 × 4,8—10
tonkinensis	weißlichgrau bis hellbraun	1—4	30—210 60—210 × 60—180	36—90 16,8—98 × 12—112	3,6—7,2 3—7,8 × 4,2—9
Batatas	hellgraubraun zieml. dunkelbraun	1—2,5	45—210 60—195 × 50—210	34—156 24—144 × 29—132	4,2—7,2 3—7,2 × 4,2—9

1) In Würze (16° Balling), durch Wage bestimmt.
2) In Saccharose-Hefenwasserlösung, durch Compte Goutte.

Fußnoten zu p. 279!

Übersicht.

Temperaturverhältnisse (Wachstum und Sporenbildung)				Alcoholproduction Gew.-Proc.[1])	Ducleaux Compte-Goutte[2])	Gärversuche (Gasbildung in versch. Zuckerarten)																Verflüssigung der Gelatine	Veränderung der Milch	Verzuckerung der Stärke
8—10°	± 20°	35—38°	38—42°			Saccharose	Raffinose	Inulin	Dextrose	Maltose	Galactose	Lävulose	Mannose	Dextrin	Lactose	Xylose	Arabinose	Rhamnose	α-Methylglycosid	β-Methylglycosid	Mannit			
					0 0—0,125	—	—	—	—	—	—	—			—							+	+	—
					0,578	+	—	—	+	+	+	+			—							+	+	+
					0,219 0,219—0,250	+	—	—	+	+	+	+			—							+	+	+
				0,53	0,459	±	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
				1,17	0,375	±	+	±	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
				0,85	0	±	—	±	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
					2,063	+	+	+	+	+	+	±		+	—							+	+	+
				3,31	1,550	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
				3,43	1,550	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
					1,700	+	—	+	±	+	+	+		+	—							+	+	+
					0,334	±	—	—	+	+	—	+			—							+	+	+
				1,12	0,094	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
				1,01	0	±	—	—	+	+	+	+	+	+	—							+	+	+
				2,17	0,125	±	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+



▨ Sporangienbildung
■ Nur Mycelbildung
◧ Schlechtes Mycelwachstum

\+ vergärt
— vergärt nicht
± zweifelhaft

\+ verflüssigt Gelatine, verändert Milch, verzuckert Stärke,
— nicht.

nensis, *Rh. Trubini* und *Rh. Usamii*; zur thermophilen Gruppe: *Rh. Oryzae*, *Rh. arrhizus*, *Rh. chinensis*, *Rh. japonicus*, *Rh. tonkinensis* und *Rh. Batatas*.

b) Gärvermögen: Das Gärvermögen scheidet die Arten in zwei Gruppen, die eine vergärt Raffinose (auch Saccharose und Inulin), die andere nicht. Allein *Rh. nigricans* besitzt practisch so gut wie kein Gärvermögen.

c) Stärkeverzuckerung: Die Stärkeverzuckerungsexperimente haben ergeben, daß allein *Rh. nigricans* 1% Stärkekleister nicht verflüssigen kann, die übrigen Arten stehen darin einander ziemlich gleich.

d) Gelatineverflüssigung: Alle untersuchten Arten verflüssigen mehr oder minder die Gelatine; die verflüssigte Gelatine wird stets rotbraun.

e) Milch: Milch wird durch alle Pilze alsbald coaguliert und sauer.

f) Pepton: Auf Carno-Pepton-Wasser (ohne Nährsalze) wuchsen die Luftmycelien sehr gut, bildeten aber keine Sporangien; nach Zusatz von Nährsalzen oder in Witte-Peptonwasser (ohne Nährsalze) entstehen solche alsbald.

g) Fettes Öl: Olivenöl war schlechte Kohlenstoffquelle, Palmitinsäure und palmitinsaures Kalium wenig besser, dagegen Glycerin ziemlich gut (Sporangien nach 3 Tagen).

h) Pathogenität gegen Früchte usw.: Alle untersuchten *Rhizopus*-Arten gediehen sehr gut auf verwundeten Tomaten, nicht aber oder nur schlecht auf oder in anderen lebenden Pflanzenteilen oder Früchten. Fäulniserreger waren sie nur für genannte Frucht, Unterschiede der Arten wurden nicht beobachtet.

Schlußbemerkungen.

Man wird nach einer praktischen Nutzanwendung meiner Resultate fragen. Wie soll man nun vorgehen, um eine noch unbekannte *Rhizopus*-Art richtig zu „bestimmen“? Wo sind die unterscheidenden Merkmale zu suchen? Es kann ja kaum bloßer Zweck solcher Studien sein, möglichst zahlreiche Einzelbeobachtungen zusammenzutragen, auch wenn sie hier und da von einigem wissenschaftlichen Interesse sein können. Dementsprechend war meine Fragestellung vorweg auch, an der Hand der untersuchten Arten nach besonderen für die Unterscheidung brauchbaren Kennzeichen zu suchen. Bereits Usami hatte sich seinerzeit mit dieser Frage im hiesigen Laboratorium beschäftigt, die Resultate waren aber nicht sehr ermutigend. Auch die meinen lassen noch viel zu wünschen übrig, die Unterscheidung der *Rhizopus*-Arten ist angesichts der großen Ähnlichkeit in morphologischer Hinsicht zusammen mit der gleichzeitigen Unbestimmtheit in Form und Größe der einzelnen Teile so schwierig, daß man fast versucht sein könnte, auf Trennung in verschiedene Species zu verzichten, solange über Entwicklungsgeschichte und Sexualorgane (Zygosporenbildung) nicht genaueres ermittelt ist. Über den Wert der festgestellten physiologischen Unterschiede kann man immerhin verschiedener Meinung sein, mehrfach sind sie nur quantitativer Art, ihre Constanz ist noch zu zeigen, auch gehen sie mehrfach fast ineinander über.

Trotzdem glaube ich, daß wir zunächst trennen sollen, um das weitere abzuwarten. Die *Rhizopus*-Gruppe steht hinsichtlich der Schwierig-

keiten keineswegs allein da, von Bacterien und Hefen ganz abgesehen, bieten die Gattungen *Fusarium*, *Penicillium* u. a. ähnliche Schwierigkeiten, die erst durch weitere Untersuchungen zu klären sind. *Rh. nigricans* und *Rh. chinensis* sind immerhin wohl unschwer von den anderen zu unterscheiden und zu identificieren, für die übrigen scheint ja leider der Versuch, sie durch Gärvermögen und etwaige pathogene Wirkungen scharf zu trennen, nicht viel Aussicht zu bieten. Man lasse sich allerdings nicht durch die Diagnosen täuschen, präcise Unterschiede geben sie selten, Beschreibungen allein tun es nicht. Praktisch wird man sich zunächst an das Verhalten bei verschiedenen Temperaturen, Aussehen der Cultur — ohne Culturversuch als Grundlage ist kaum eine Art zu bestimmen! — und Gärvermögen halten müssen; microscopische Merkmale sind meist mit großer Vorsicht zu bewerten, für viele Fälle kann man direct sagen: Alles schwankt. Und das anscheinend hier mehr als in irgend einer anderen Pilzgruppe. Art und Bewertung einzelner Merkmale entzieht sich auch nicht ganz dem rein subjektiven Ermessen. Immerhin können meine bezüglichen Erfahrungen zunächst nur Gültigkeit haben für die von mir näher untersuchtem Pilze.

Hannover, September 1913.

Referate.

Conard, H. S., The structure of *Simblum sphaerocephalum* (Mycologia 1913, **5**, 264—273; 2 Taf., 1 Textfig.).

Die in manchen Gegenden Südamericas häufige kleine Clathracee *Simblum sphaerocephalum* Schlecht. ist auch in Nordamerica an verschiedenen Stellen der Vereinigten Staaten gefunden worden und konnte vom Verf. an frischen Exemplaren aus Jowa genauer untersucht werden. Bezüglich der Einzelheiten dieser Untersuchung und ihrer Ergebnisse müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. Dietel (Zwickau).

Jahn, E, Monströser Hutpilz *Clitocybe nebularis* Batsch (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1912, **54**, Berlin 1913 [22—23]; 1 Fig.).

Abbildung und Beschreibung eines zweistöckigen, ganz regelmäßigen Doppelexemplars von *Clitocybe nebularis* Batsch. Verf. glaubt, daß solche Doppelbildungen weder durch zufällige Verwachsungen zustande kommen, noch daß eine Prolification der Fruchtkörper vorliegt, also der obere Pilz aus dem unteren durch eine Sprossung entstanden wäre.

Es bleibt nur die Annahme übrig, daß es sich um eine Mißbildung handelt, die mit irgend einer Störung der ersten Anlage zusammenhängt. Jedenfalls sind beide Pilze gleichzeitig angelegt worden. Vielleicht ist das Primordium eines Fruchtkörpers halbiert worden, und jede Hälfte hat einen eigenen Pilz entwickelt. So kommen auch Zwillingsbildungen bei Tieren zustande. Der obere Pilz ist kleiner geblieben, weil er vom Substrat weiter entfernt war.

Verf. hält es indessen für zwecklos, darüber Vermutungen auszusprechen, ehe wir über die Cytologie der Fruchtkörperanlagen der *Basidiomyceten* genauer unterrichtet sind. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Macků, J., *Claviceps purpurea* Tulasne. — Palićkovice nachová. (Živa 1914, 12; 1 Abb.). — [Böhmisch].

Autor erörtert in seiner kurzen Mitteilung die Morphologie, Biologie, Systematik und namentlich die pharmazeutische Anwendung dieses Pilzes.

Jar. Stuchlik (Zürich).

Moreau, F., Production de lignes de sporanges dans les cultures de *Rhizopus nigricans* à la limite de certaines radiations du spectre et de l'obscurité (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 233—234).

L'auteur fait tomber le spectre d'une lampe Nernst sur une boîte de Petri uniformément ensemencée avec des spores de *Rhizopus nigricans*; ce spectre forme sur la culture une bande de 15 mm de large, le reste étant dans l'obscurité. Les sporocystes se développent partout, mais avec plus d'intensité à la limite de la partie la plus réfrangible du spectre et de l'obscurité, ce qui produit sur la culture deux traits noirs parallèles.

R. Maire (Alger).

Clément, H., Action de l'argent sur la végétation de l'*Aspergillus niger* (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, **74**, Nr. 13, 749—750).

Sporen von *Aspergillus niger*, welche Verf. in Culturmedien mit Zusatz der organischen Silbersalze, Collargol, Argyrol, Protargol keimen ließ, lieferten normale Mycelien.

Um festzustellen, ob sich nur die organischen Salze des Silbers so verhielten oder ob das Silber ganz allgemein ohne Einfluß auf das Wachstum des *Aspergillus* sei, züchtete Verf. den Pilz in Gefäßen aus gediegenem Silber in Raulinscher Nährlösung. Das Resultat war dasselbe.

Die Behauptung Raulins, daß auch nur kleinste Mengen Silber die Entwicklung des *Aspergillus* verhinderten, ist demnach als widerlegt anzusehen.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Wehmer, C., Übergang alter Vegetationen von *Aspergillus fumigatus* in „Riesenzellen" unter Wirkung angehäufter Säure (Ber. d. D. Bot. Ges. 1913, **31**, H. 5, 257—260; 7 Textfig.).

In älteren Culturen von *Aspergillus fumigatus* tritt bisweilen der Fall ein, daß die Conidiendecken niedersinken; es entwickelt sich dabei aus ihnen ein lockeres Haufenwerk von großen, dünnwandigen Kugelzellen. Die Erscheinung tritt nur ein, wenn freie Säure in der Culturflüssigkeit sich entwickelt, warum es nur in einem Teile der Culturen zur Bildung der Säure kam, bleibt zunächst noch unklar.

Die Bildung der Kugelzellen spricht Verf. als eine durch die Säure bedingte Chemomorphose an. Die Kugelzellen gehen wohl in erster Linie aus den Conidien hervor und können bis 60 μ breit werden; ihre Membran gibt Cellulosereaction.

Die Beobachtungen über die Entstehung abnormer Zellenformen führt Verf. dazu, auch ähnlich gestaltete Teile typisch entwickelter Pilze causal in gleicher Weise zu erklären wie jene. Die „Blasenhülle" mancher Ascusfrüchte, z. B. die aus angeschwollenen Hyphen bestehende Fruchthülle von *Aspergillus nidulans* und *A. Rehmii*, die Syhäroidzellen der Flechten wären

hierher vielleicht zu rechnen. Auch bei den Phanerogamen wäre nach analogen Beziehungen zwischen Säureproduction und der Bildung blasiger Zellenformen zu suchen. KÜSTER.

GRAFE, V., Gärungsprobleme (Die Naturwissensch. 1913, **1**, H. 52, 1298—1302).

Gibt in Kürze einen guten Einblick in den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über Hefegärungen, sowie über intramoleculare Atmung bei höheren Pflanzen. Auch die Nectarhefen kommen zur Besprechung, die in neuerer Zeit von der Technik zur Erzeugung alcoholfreier Getränke nutzbar gemacht worden sind. KURT TROTTNER.

WEHMER, C., Berichtigung zu der Mitteilung des Herrn J. BUROMSKY über Oxalsäurebestimmung (Centralbl. Bact. II, 1913, **37**, Nr. 1/3, 31—33).

BUROMSKY hat in einer diesbezüglichen Mitteilung an das von WEHMER zur Bestimmung der Oxalsäure in Pilzculturen benutzte Verfahren verschiedene grundlose mißliebige Ausführungen geknüpft. Seine Darstellung des von WEHMER benutzten Verfahrens ist durchaus falsch; Verf. glaubt, daß B. sie nur oberflächlich gelesen oder nicht richtig verstanden hat, bzw. nicht hat verstehen wollen, zumal er sonst mit seinen Culturen in allen Punkten stillschweigend genau nach WEHMERS Angaben verfährt, und weist ein solches Vorgehen scharf zurück.

G. BREDEMANN.

SPIECKERMANN, A., Die Zersetzung der Fette durch höhere Pilze. II. Der Abbau der Fettsäuren (Zeitschr. Unters. Nahrungs- u Genußm. 1914, **27**, 83—113).

Die in der ersten Mitteilung (ref. Bd. I, p. 292) beschriebene Versuchsanordnung mit derselben — allerdings nur als *Penicillium glaucum* characterisierten — Species wurde beibehalten. Geprüft wurden im ganzen 19 Fettsäuren, meist gesättigte der Reihe $C_nH_{2n}O_2$, dann einige ungesättigte mit 2- und 3-facher Bindung (Reihe $C_nH_{2n}—2\,O_2$ und $C_nH_{2n}—4\,O_2$) und davon abgeleitete Oxy- und Ketosäuren. Es konnten alle assimiliert werden.

Einfluß der N-Ernährung auf die Assimilierbarkeit der Fettsäuren ist bei solchen mit geringem C-Gehalt (Laurin-, Myristinsäure) nicht zu erkennen, wohl aber bei höheren Fettsäuren: Mit Ammoniumsalzen angesetzte Culturen werden schneller und stärker assimiliert als mit Nitrat angesetzte; vielleicht wirkt das in letzterem Falle durch N-Assimilierung frei werdende Alcali, das wegen der geringen Löslichkeit der Säure schwer gebunden werden kann, entwicklungshemmend.

Die Fettsäuren werden folgendermaßen verändert: 1. Die Neutralisationszahl zeigt durchweg Abnahme. 2. Die Jodzahl nimmt zu, besonders stark bei der Laurinsäure, nur bei der Ölsäure zeigt sie Abnahme. 3. Der Schmelzpunkt ist meist erheblich niedriger. 4. Die Bestimmung des Kohlenstoffs der gebildeten Kohlensäure, des Mycels, des Fettsäurerückstandes im Vergleich zum eingeführten C, macht wahrscheinlich, wenigstens für Laurinsäure, die fast völlig zersetzt wurde, daß ein glatter Zerfall in CO_2 und H_2O eintritt.

Ferner wurden Glycerinester untersucht (Cocos-, Palmkernfett, Baumwollsaat-, Erdnuß-, Rüböl): Es machte sich stets starke Zunahme der Acidität bemerkbar, so daß höchstwahrscheinlich eine Spaltung der Glyceride in Glycerin und Fettsäure eintritt; in Einklang damit steht die kristallinische Structur der verschimmelten fetten Öle.

Gemische von Fettsäuren derselben und verschiedener Reihen zeitigten folgende Ergebnisse: Innerhalb der Reihe der gesättigten Säuren $C_2H_{2n}O_2$ sinkt die Assimilierbarkeit mit dem Steigen des Moleculargewichtes. Öl-, Elaidin- und Erucasäure werden langsamer als Laurin- und Myristinsäure, schneller als Stearin- und Arachinsäure zersetzt. Brassidinsäure wird langsamer als die gesättigten Säuren mit 12—18 Kohlenstoffatomen zerstört. Bei gleicher Länge der Kohlenstoffkette wird die ungesättigte Säure schneller assimiliert als die gesättigte.

Die schlechtere Assimilierbarkeit der höheren Säuren dürfte zum Teil auf der geringeren Löslichkeit der Seifen beruhen; doch zeigt die schlechtere Assimilierbarkeit der Ölsäure trotz der leichten Löslichkeit des Na-Salzes, z. B. Laurinsäure gegenüber, daß noch andere Factoren mitwirken werden: Moleculargröße u. a., was bisher noch nicht festzustellen ist.

Rippel (Augustenberg).

Rapaics von Ruhmwerth, R., Die Rußfäule des Tabaks in Ungarn (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1914, **24**, 77).

Seit ein paar Jahren hat sich in Ungarn eine Krankheit verbreitet, durch die der Tabak während der Fermentation angegriffen und verdorben wird. Dadurch sollen mehrere tausend Meterzentner fermentierten Tabaks unbrauchbar geworden sein. Der Erreger dieser „Rußfäule“ ist die bekannte *Sterigmatocystis nigra* (*Aspergillus n.*), die in Nordamerica den „Canker“ oder „Black spot“ des Tabaks verursacht und auch gefährliche Hautentzündungen („Mal del pinto“) der Arbeiter veranlassen kann.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Schneider, Ed., Schimmelpilze im Leinkuchen (Milchw. Centralbl. 1913, **42**, 313).

Bei ganzen Leinkuchen ist Schimmelpilzbefall leicht an dem dunkelgrünen Anflug des Kuchens zu erkennen. Der Kuchen wird mürbe und zerkrümelt. Ein Merkmal der gesunden Ware ist splitteriger Bruch.

Gefährlicher als schimmelhaltiger Kuchen ist schimmeliges Leinkuchenmehl, weil der Schimmel in den Kuchen nur sehr langsam einzudringen vermag, während er im Mehl die ganze Masse schnell durchwuchert. Die Farbenveränderung gibt sich nur dem geübten Auge kund, auch der dumpfige Geruch wird meist nicht wahrgenommen. In schimmelhaltigem Leinkuchenmehl bilden sich keine Klumpen, beim Umschaufeln des Haufens bleibt keine steile Wand stehen. — Der Kot von Tieren, welche mit verdorbenem Leinkuchenmehl gefüttert worden sind, hält nicht zusammen, fällt gleich auseinander, ist aber auch nicht trocken. Das Verfängliche bei unbewußter Verabreichung schimmelhaltigen Leinkuchenmehls ist das Gernnehmen des Futters, anhaltende Freßlust der Tiere, keine merkliche Störung in der Kotentleerung.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Wehmer, C., Holzansteckungsversuche mit Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) (Jahresber. Ver. Angew. Bot. 1913 [1914], **11**, 106—115; 5 Abb.).

Die ausgeführten Versuche ergaben, daß abgetrennte Stücke von Mycelrasen aus Reinculturen vom Hausschwamm auf Holz gebracht dieses nicht angriffen. Nur wenn das Holz gut durchfeuchtet und völlig keimfrei gemacht war, wuchsen die aufgebrachten Mycelflocken unter richtig gewählten künstlichen Bedingungen auf dem Holz an und weiter. Dagegen kann gesundes Holz, wenn es mit Hausschwammycel in Berührung kommt, das von seinem Substrat nicht abgelöst worden ist, unter gewöhnlichen Verhältnissen leicht angesteckt werden. Aussaaten von Hausschwammsporen auf Holz hatten negativen Erfolg. „Der Pilz dürfte so gut wie ausschließlich durch Übertragung lebender Hyphen in krankem Holz, unter Umständen noch durch Stränge, nicht aber durch ohnedies bald absterbende einzelne Mycelteile oder gar Sporen verbreitet werden."

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Karpinski, A., Constantes Niveau für Trockenschränke (Chem.-Ztg. 1913, **37**. 1015).

Die Mariottesche Flasche zum Constanthalten des Niveaus in Wasserbädern läßt sich mit Vorteil auch bei Wasserdampf-Trockenschränken verwenden. Verf. beschreibt einen so ausgerüsteten Trockenschrank und bildet ihn ab.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Eriksson, J., Arbeiten der pflanzenpathologischen Abteilung des Centralinstituts für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm im Jahre 1912 (Intern. Agrartechn. Rundschau 1913, **4**, H. 7 [Juli], 877—880).

Studien über Kartoffelkrankheiten. *Hypochnus Solani* Prill. et Del., vorher kaum als Schädling bekannt, trat in Småland verheerend auf. Vom unteren Teil des Stengels bis zum untersten Blattansatz zeigte sich ein grauweißer Flaum. Unterhalb der Erdoberfläche ging dieser in ein dunkelbräunliches Gewebe über, das sich in seinem Verlaufe über die Stolonen und Wurzeln ausbreitete, wo es an den Stellen der Ausbildung von Sclerotien noch dunkler wurde. Letztere sind schwarz und stellen den Pilz *Rhizoctonia Solani* Kühn vor. — Zum erstenmale trat auch *Chrysophlyctis endobiotica* („Chancre") auf; der Pilz wurde durch leere Säcke weiterverbreitet. Bisher sind 5700 qm verseucht. Die Kartoffeln werden in Gruben mit Petroleum überschüttet und der Boden mit 1%iger Formalinlösung (10 l per 1 qm) desinficiert. — Studien über die Krankheiten der Runkelrüben. *Rhizoctonia violacea* wird *Hypochnus violaceus* (Tul.) Erikss. genannt. — Studien über das Vertrocknen der Blüten bei Obstbäumen [s. Mycol. Centralbl. 1913, **2**, p. 65].

Matouschek (Wien).

Sorauer P., Die nächsten Ziele der experimentellen Phytopathologie (Monatsh. f. Landw. 1913, H. 2, 33—36).

Zum Zustandekommen einer bestimmten Krankheitsform ist nicht nur das Vorhandensein des parasitären Krankheitserregers ausreichend, sondern in erster Linie die Existenz des geeigneten Mutterbodens, die Disposition des Individuums, erforderlich.

Das nächste erstrebenswerte Ziel für die Phytopathologie ist demnach folgendes: experimentell die Zustände festzustellen, welche den Organismus für einen bestimmten Parasiten empfänglich machen.

Bisher begnügte man sich hauptsächlich mit Feststellung der Tatsache, daß bei derselben Cultur und bei gleichen Standortsverhältnissen sich bestimmte Rassen unserer Nutzpflanzen gegen den gleichen Krankheitserreger verschieden verhalten. Diese Widerstandsfähigkeit gegen eine bestimmte Krankheit ist aber eine Eigenschaft, welche sich nur in einer bestimmten Gegend und bei bestimmten Witterungsverhältnissen annähernd erhält. Die Immunität ist also keine erblich gefestigte Eigenschaft, sondern eine local erworbene, die in anderen Gegenden wieder verloren geht, deren Wiederherstellung nicht in unserer Macht steht, weil wir die Bedingungen nicht kennen, von denen sie abhängig ist.

Wir müssen deshalb diejenige Combination der gesamten Wachstumsverhältnisse kennen lernen, welche eine bestimmte Culturpflanze gegen eine bestimmte Krankheit resistent macht.

Dazu bieten sich zwei Wege: Der erste Weg ist die Statistik. Man sammle Erfahrungen über das Verhalten der betreffenden Culturpflanze oder Rasse in verschiedenen Climaten. Das Internationale landwirtschaftliche Institut in Rom sammelt und bearbeitet diese Daten, welche ein Hilfsmittel für die Züchtung geben. Die Frage der Prädisposition wird auf diesem Wege jedoch wissenschaftlich nicht lösbar sein. Dazu dient der andere Weg: das Experiment.

Man stelle zunächst experimentell die stofflichen und gestaltlichen Abweichungen des kranken Organismus vom gesunden fest.

Wenn derartige Feststellungen in genügender Menge vorliegen, kann man an die Beantwortung der Frage herantreten, durch welche extreme Steigerung oder Verminderung der einzelnen Vegetationsfactoren die experimentell festgestellten Schwächezustände hervorgerufen werden.

Die Beantwortung dieser Frage ist wieder nur experimentell zu geben. Zu diesem Zwecke muß eine bestimmte Pflanze, bei der alle Wachtsumsfactoren mit Ausnahme eines einzigen, nämlich des zu prüfenden, normal sind, cultiviert werden. Dieser experimentell in seinem Einfluß zu prüfende Vegetationsfactor muß in verschiedenen Mengen, von einem unzulänglichen Minimum über das Optimum hinaus bis zu einem schädlichen Maximum gegeben werden.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Gregory, C. T., A rot of grapes caused by *Cryptosporella viticola* (Phytopath. 1913, **3**, No. 1, 20).

Cryptosporella viticola kann nicht nur die Sprosse, sondern auch die Früchte des Weinstocks befallen. Die inficierten Beeren sind den von „Black rot“ befallenen sehr ähnlich, doch schrumpfen sie nicht so stark und werden nicht so hart, auch nehmen sie nicht eine schwarzbraune, sondern eine dunkelblaue Farbe an. Durch *Cryptosporella viticola* werden nur fast reife Beeren inficiert, während *Guignardia Bidwellii* (Ell.) Viala et Rav. schon die unreifen Beeren befällt.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Stakman, E. C., A study in cereal Rusts. Physiological races (Minn. Agr. Exp. Stat. Bull. 138 1914, 7—56; pls. 9).

This research is divided into two parts, the first of which is concerned with a study of the biologic forms of *Puccinia graminis* and the second with a consideration of varietal resistance. *Puccinia graminis* from Oats can be transferred to Wheat and Rye although the form from Barley produced only a few successful inoculations on the other cereals. The use of chloroform and ether rendered the plants more susceptible while wounds apparently had no effect. When the Rust fungus is grown continuously for successive generations on a semi-immune host it appears to undergo a gradual adaptation to the new host. When the host is grown under a high state of fertilization it may exert some influence on the breaking down of biologic forms of rusts.

Immunity to Rust attack does not depend in the main on morphological and histological characters but probably is to be determined only by biochemical studies. Among the varieties of Wheat investigated only two were found to possess real resistance. Only small areas of leaf tissue were killed on these resistant Wheats, the pustules were small and the spores small or abortive, Drought-resistant durum Wheats grown in very dry soil may Rust severely so that excessive soil moisture is not a primary factor in determining freedom from infection. The absence or presence of excessive amounts of fertilizer elements does not directly influence susceptibility. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Cook, M. T. and **Wilson, G. W.,** *Cladosporium* disease of *Ampelopsis tricuspidatum* (Phytopath. 1914, **4**, 189).

Ob man die von den Verff. beschriebene Krankheit der *Ampelopsis tricuspidatum* wirklich *Cladosporium*-Krankheit nennen kann, ist noch nicht sicher, denn aus dem Vorkommen des *Cladosporium* an abgestorbenen Ranken kann man noch nicht auf die Pathogenität des Pilzes schließen. Riehm (Berlin-Dahlem).

Long, W. H., Influence of the host on the morphological characters of *Puccinia Ellisiana* and *Puccinia Andropogonis* (Journ. Agr. Res. 1914, **2**, Nr. 4, 303—319).

The author summarizes the research as follows: *Puccinia Ellisiana* has two widely separated aecial host genera, *Viola* and *Penstemon*. The infection of *Penstemon* by *P. Ellisiana* is vigorous and abundant. The characters of *P. Ellisiana* after passing through *Penstemon* are entirely changed corresponding in every essential feature to those of *P. Andropogonis*. *Viola* is also infected by *P. Andropogonis* and its characters correspond to those of the regular Violet rust *P. Ellisiana*. The latter rust is more easily transferred from *Viola* to *Penstemon* than from *Penstemon* to *Viola*. The aecial host in the case of these two rusts determines the spore characters. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Berger, E. W., *Citrus* canker in the Gulf Coast Country, with notes on the extent of *Citrus* culture in the localities visited (Florida, State Hort. Soc. 1914, 1—6).

This report was given before the Florida State Horticultural Society relative to the new *Citrus* disease known as Citrus canker. It contains

an account of a trip to determine the distribution within Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, and Mexico of this disease. It was found that Mexico is not the home of the malady but from specimens sent from Japan and erroneously labelled *Cladosporium Citri*, it, no doubt, has been imported from that country. It was observed to attack the following hosts; Pomele, *Citrus trifoliata*, Key lime, Navel, Sweet, King, Satsuma, Tangerine, and Mandarin Oranges, and Lemons.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Cook, M. T., Some diseases of nursery stock (New Jersey Agr. Exp. Stat, Circ. 35, 1914, 3—24; figs. 15).

This publication is intended for the instruction of both nurserymen and orchardists regarding the diseases which are likely to be carried on nursery stock. Illustrations and descriptions of the diseases are given together with recommendations for prevention, eradication and control of Crown gall, Fire blight, Scab and Black rot of pomaceous fruits. Peach yellows, Little peach, Leaf curl and Black knot of drupaceous fruits are considered. Brief consideration is also given to Chestnut blight, to Anthracnose of Blackberries, Raspberries and Dewberries, and to Double blossom of Dewberries.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Friederichs, K., Über *Adoretus vestitus* Boh. als Schädling in Samoa und seine früheren Stände (Zeitschr. Wiss. Insectenbiolog. 1914, **10**, 2, 41—47; 6 Fig.).

In Deutsch-Samoa schädigt durch Fraß an den Blättern der kleine Blatthornkäfer *Adoretus vestitus* Boh. besonders den Cacaobaum, den Liberiacaffee und den zu lebenden Zäunen verwendeten *Hibiscus tiliaceus*. Die Larven leben auf Graswurzeln oder unter modernden Vegetabilien, ohne besonders schädlich zu sein. Der Käfer kam ins Gebiet durch den Überseetransport von Pflanzenteilen. Da das Bespritzen mit flüssigen Mitteln allem Anscheine nach keine Bekämpfung des Schädlings bewirkt, so richtete Verf. sein Augenmerk auf den bekannten Erreger der „grünen Muscardine", *Metarrhizium Anisopliae* (Metsch.) Sor., der im genannten Gebiete auf den Larven und Käfern des schlimmsten Cocospalmenschädlings *Oryctes rhinoceros* L. oft auftritt und mit bestem Erfolge zur Bekämpfung verwendet wird. Aber weder dieser von genanntem Rüsselkäfer noch die von Hawai bezogene Cultur des Pilzes, die hier nach Speare *Adonetus umbrosus* und den Zuckerrohrschädling *Rhabdocnemis obscura* Boisd. (Rüssler) stark decimiert, inficiert auf Samoa den *Adoretus vestitus*. Doch glaubt der Verf., daß man auch auf Samoa eine gegen den ebengenannten Schädling wirksame virulente Cultur wird züchten können.

Matouschek (Wien).

Rankin, W. H., Field studies on the *Endothia*-canker of Chestnut in New York state (Phytopath. 1914, **4**, 233—260).

Die Rindenkrankheit der *Castanea*-Arten hat sich seit dem Jahre 1911 im Staate New York weiter ausgebreitet und zwar erfolgte die Ausbreitung weniger nach Norden zu als in westlicher Richtung; auf einer Karte sind die Verbreitungsgebiete der Jahre 1911 und 1913 angegeben.

Durch Infectionsversuche stellte Verf. fest, daß die Lenticellen als Eingangspforten für die *Endothia* keine Bedeutung besitzen und daß der Pilz auch durch die natürlichen Risse in der Rinde nur selten eindringt; dagegen gelingen Infectionen fast immer, wenn die Rinde künstlich verletzt wird. In der Natur erfolgen die Infectionen meist an kleineren exponierten Zweigen, die leicht Verletzungen aufweisen. Verschiedene Autoren u. a. Clinton sind der Ansicht, daß die Krankheit nur auftritt, wenn die Bäume zuvor durch Frost oder Trockenheit geschwächt sind; Verf. kann diesen Standpunkt nicht teilen. Bei seinen Infectionsversuchen erwiesen sich gesunde Bäume ebenso anfällig als durch Frost geschädigte; der Wassergehalt der Rinde war ohne Einfluß auf das Zustandekommen der Infection.

Die Zeit von der Infection bis zur Bildung von Pycniden mit Sporenranken betrug einen Monat, wenn Mycel zur Infection verwandt war, ein wenig länger, wenn mit Ascosporen oder Conidien inficiert wurde. — Die Pycnosporen keimten im Regenwasser nicht, dagegen erfolgte die Keimung sehr leicht in Abkochungen von Baumrinde und auf einigen Agarböden. Zum Schluß beschreibt Verf. Stroma, Perithecien und Ascosporen der *Endothia parasitica*. Riehm (Berlin-Dahlem).

Keefer, W. E., Pathological histology of the *Endothia* canker of Chestnut (Phytophath. 1914, **4**, 191).

Verf. behandelt in der vorliegenden Arbeit die Frage, welche histologischen Veränderungen im Gewebe der *Castanea* durch die *Endothia parasitica* hervorgerufen werden; in erster Linie weicht das erkrankte Gewebe von dem gesunden durch Verholzung ab.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Matenaers, F. F., Der americanische Castanienmehltau (Gartenw. 1913, **17**, 663).

Aus dem Inhalt der Mitteilung geht hervor, daß nicht ein Mehltau, sondern die durch *Diaporthe parasitica* verursachte Rindenkrankheit der nordamericanischen *Castanea* gemeint ist. In den Vereinigten Staaten, z. B. Pennsylvanien, richtet diese Krankheit bekanntlich ungeheuren Schaden an. Da festgestellt ist, daß der Pilz auch in China auf der dortigen *Castanea* vorkommt, dieselbe aber weit weniger schädigt, ist Hoffnung vorhanden, daß es gelingt, durch Kreuzungen widerstandsfähige Sorten zu erzielen. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Melhus, I. E., Powdery scab (*Spongospora subterranea*) of Potatoes (U. S. Dept. Agr., Bull. 82, 1914, 1—16; pls. 3).

This disease known in Europe since 1841 was first reported in Canada in 1913 and has since been observed in Maine, Massachusetts, and Nebraska. The bulletin is in the main a compilation of the published information relative to the geographical distribution of powdery scab, both in Europe and America, the appearance of the disease and the damage which it produces, and preventive measures consisting in treatment of tubers and soil and sterilization of sacks and barrels. A bibliography of the several publications dealing with this malady is appended.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Harter, L. L. and **Field, E. C.**, The stem-rot of the Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*) (Phytopath. 1914, **4**, 279—304).

Die Verff. untersuchten eine Stengelfäule der Batate, die früher bereits von Halsted studiert und auf *Nectria Ipomoeae* zurückgeführt wurde. Die Krankheit äußert sich zuerst in einer Verfärbung des Laubes; die erkrankten Pflanzen bilden eine Anzahl kurzer Triebe. Bei weiterem Fortschreiten der Krankheit fallen die älteren Blätter ab und schließlich geht die Pflanze zugrunde. Die Verff. isolierten aus den erkrankten Pflanzen zwei Fusarien, die sich auch als Erreger der Stengelfäule erwiesen: *Fusarium Batatatis* und *F. hyperoxysporum*. Die Pilze dringen in die Gefäßbündel und rufen eine Braunfärbung derselben hervor. Nicht nur *Ipomoea Batatas*, sondern auch *I. hederacea* wird von den genannten Fusarien befallen. Halsteds Ansicht von der Pathogenität der *Nectria Ipomoeae* scheint nicht richtig zu sein, wenigstens konnten Verff. keine erfolgreichen Infectionsversuche mit diesem Pilze ausführen.

Die Stengelfäule der Batate ist von wirtschaftlicher Bedeutung, weil der Ertrag erkrankter Pflanzen gering ist und mit den Knollen weiter verschleppt wird. Durch gute Auslese des Saatgutes und Sterilisation der Anzuchtkästen bekämpft man die Krankheit am besten.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Roberts, J. W., Experiments with Apple leaf spot fungi (Journ. Agr. Research 1914, **2**, Nr. 1, 57—66; pl. 1).

This paper is a report of investigations to determine whether certain fungi are capable of enlarging the Leaf spots formed by *Sphaeropsis malorum*. It is concluded that *Alternaria mali* n. sp. is a rather strong facultative parasite and is able to bring about the "frog eye" character of dead spots. *Coniothyrium pirinum* may also enlarge dead areas but does not possess the same degree of parasitism as *Alternaria mali*.

Coryneum foliicolum, Phyllosticta limitata, Monochaetia mali, and *Phomopsis mali* are purely saprophytic on Apple leaves.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Estee, L. M., Fungus Galls on *Cystoseira* and *Halidrys* (University of California Publications in Botany 1913, **4**, Nr. 17, 305—316; 1 pl.).

An der Küste von Californien fanden am Grunde der Luftblasen der Algen *Cystoseira Osmundacea* und *Halidrys dioica* Monks und Gardner Pilzgallen, die von der neuen Art *Guignardia irritans* Setchell et Estee erzeugt werden. Das Studium dieser neuen Galle war Anlaß für den Verf., alle aus der Literatur bekannten Gallen auf Braunalgen und marinen Algen überhaupt zu verzeichnen und miteinander zu vergleichen.

Matouschek (Wien).

Johnson, E. C., A study of some imperfect fungi isolated from Wheat, Oat, and Barley plants (Journ. Agr. Research 1914, **1**, Nr. 6, 475—490; pls. 2).

This report contains the results of a study of the pathogenicity of certain imperfect fungi of Wheat, Oats, and Barley. The fungi were isolated from leaf spots, root crowns and roots of plants from various parts of the United States. *Helminthosporium gramineum* Rabh. and

Fusarium culmorum W. G. Sm. were found to be parasitic when under favorable conditions they came in contact with seeds and seedlings. *Cladosporium gramineum* Cda. and an undetermined species of *Alternaria* are not parasitic under the conditions used in the experiments. Pure cultures were used in the experimentation in which the plants were grown in pots and in the field. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Jackson, H. S., A new pomaceous Rust of economic importance, *Gymnosporangium Blasdaleanum* (Phytopath. 1914, **4**, 261—270).

Während die meisten auf Pomaceen vorkommenden Rostpilze *Roestelia*-Fructification aufweisen, gibt es drei mit richtigen Aecidien: *Aecidium Blasdaleanum* Diet. et Holway, *A. Sorbi* Arth. und *A. Pourthiaeae* Syd. Verf. fand ein Aecidium auf Birnen und in der Nähe *Gymnosporangium Blasdaleanum* auf *Heyderia decurrens;* das gleiche Aecidium wurde auch auf Quitte, *Sorbus sambucifolia* und *S. spuria* gefunden. Es gelang Verf. durch Infection mit *Gymnosporangium Blasdaleanum* die Aecidien auf *Pirus communis*, *Cydonia vulgaris*, *Amelanchier alnifolia*, *Crataegus Douglasii* und *Malus rivularis* hervorzurufen; hierdurch ist bewiesen, daß *Gymnosporangium Blasdaleanum* auf den genannten Pflanzen seine Aecidien bildet.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Pethybridge, G. H., Further observations on *Phytophthora erythroseptica* Pethyb., and on the disease produced by it in the Potato plant (Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. 1914, **10**, 179—198; 1 pl.).

Pethybridge in this contribution gives further particulars of *Phytophthora erythroseptica*. The microchemical reactions of the walls of the hyphae, conidia, and sexual organs show that these are largely, but not entirely, composed of cellulose. The walls of the oogonium and of the oospore each consist of two layers, the thin, outer portions being coloured with iodine reagents, and not dissolved by ammoniacal copper hydrate or concentrated sulphuric acid. The inner portion of each consists of cellulose, but that of the oospore differs from that of the oogonium in turning blue with iodine reagents instead of purplish-violet, and in being insoluble in ammoniacal copper hydrate. The thicker more hyaline apical portion of the conidium wall is not stained by iodine reagents, and is insoluble in concentrated sulphuric acid and in ammoniacal copper hydrate. It would appear that the conidial wall is composed largely of cellulose, but that its apical portion consists of some substance other than cellulose, which probably forms an extremely thin outer layer over the remaining portions of the wall.

The conidia (zoosporangia) may germinate either by producing germ-tubes direct or by the formation of zoospores. The conditions which decide as to whether conidia shall produce germ-tubes of zoospores are not yet known. Observations on the germination which is essentially similar to that in other species of *Phytophthora* are described in detail. The zoospores are biciliate, one cilium being about twrice and the other about three times as long as the zoospore.

The oospores have been caused to germinate after a suitable period of rest. Previous to the production of a germ-tube by the oospore, which

then penetrates to the exterior through the oogonial wall, the thick inner portion of the wall of the oospore dissolves and apparently serves as a store of reserve carbohydrate food material. The reproductive organs of the fungus which previously had only been observed in artificial cultures where it was growing as a saprophyte, have now been found in all of the underground parts of the potato, including in one case a tuber. Potato plants in the roots, rhizomes, stems and tubers of which the fungus has been found, exhibit symptoms of disease in their subaerial organs, and it is believed that these symptoms which are of the "wilt" type, are due to the invasion of the plant by the parasitic fungus. The name "Pink-Rot wilt" is suggested for the disease. The disease is evidently contracted from the soil, and is of serious consequence only in land which has borne a crop of potatoes for several successive seasons.

J. Ramsbottom (London).

Laibach, Fr., Pilzkrankheiten doldenblütiger Gemüsepflanzen (Beil. z. Programm des Wöhler-Realgymnasiums zu Frankfurt a. M., Ostern 1914, Nr. 577).

Die Sellerie-Culturen in der Umgebung Frankfurts a. M. werden neuerdings durch die Schorfkrankheit, verursacht durch *Phoma apiicola* Kleb., geschädigt. Außerdem zeigt sich daselbst vielfach ein außergewöhnliches Kleinbleiben der Knollen infolge Schädigung der Blätter durch *Septoria*. Letztere wurde vom Verf. eingehend untersucht. Die Sellerie- und Petersilien-*Septoria* zeigen zwar sehr viel Übereinstimmung miteinander, sind aber nicht identisch. Mit *Septoria Petroselini* Desm. ist *Rhabdospora nebulosa* (Desm.) Sacc. synonym. Der Sellerie-pilz muß *Septoria Apii* Chester (syn. *S. Apii* Rostr.) heißen. Die Conidien vermögen zu überwintern. — Neu beschrieben wird *Pyrenochaeta apiicola* Laib., Sporen 3—5: 2—3, saprophytisch auf abgestorbenen Sellerie-Stengeln. Die Sellerie-*Septoria* wird mit den Früchten verschleppt. Es darf daher nur Saatgut verwendet werden, das von gesunden Pflanzen stammt. Unter Umständen ist eine Beizung der Samen mit 2%iger Kupfervitriolbrühe oder dgl. anzuraten. Auf den Feldern ist Fruchtwechsel, sowie im Herbst nach der Ernte Sammeln und Vernichten aller kranken Teile und Entfernen der kranken Blätter vor dem Einschlagen der Pflanzen notwendig. Eine Übertragung der *Septoria*-Krankheit von Petersilie auf Sellerie und umgekehrt ist nicht zu befürchten. Wenn der Pilz an den Sellerieblättern trotzdem erscheint, sind Bespritzungen mit Kupferlösungen anzuraten. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Mc Murran, S. M., The anthracnose of the Mango in Florida (U. S. Dept. Agr. Bull. 1914, **52**, 1—15; figs. 4, Pls. 3).

Colletotrichum gloeosporoides attacks Mangos in Florida producing a serious malady upon them. Leaves, fruits, young shoots, and flower clusters may become diseased. Flower clusters become infected when the blossoms are opening. If, at this time, there is moist showery weather, a condition governing the amount of damage done, there may be a total failure in the setting of the fruit.

Spraying with Bordeaux mixture appears to have little or no value in preventing blossom blight during a rainy season at blossoming time, although it keeps the fruits free from disease after they have set.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Harter, L. L., Fruit rot, leaf spot and stem blight of the Eggplant caused by *Phomopsis vexans* (Journ. Agric. Res. 1914, **2**, Nr. 5, 331—338; pl. 5).

This study concerns the disease produced by *Phomopsis vexans* (Sacc. et Syd.) nov. comb. *Phoma Solani* Hals., *Phoma vexans* Sacc. et Syd., and *Ascochyta hortorum* (Speg.) C. O. Sm. are synonyms of the new name. *Phyllosticta hortorum* Speg. is not the same organism as determined by Spegazzini himself by a comparison with type material of specimens sent by the author. The disease is carefully described, inoculation experiments are reported, and the morphological characters of the organism are described and illustrated. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Hewitt, J. Lee, A disease involving the dropping of Cotton bolls (Phytopath. 1914, **4**, 327—332).

Verf. beobachtete eine Krankheit der Baumwollstaude, bei welcher die Fruchtstiele welkten und weich wurden, so daß die Kapseln abfielen. Ob ein an erkrankten Stielen gefundener, *Alternaria*-ähnlicher Pilz als Erreger in Betracht kommt, ist nicht sicher; Infectionsversuche wurden nicht angestellt. Riehm (Berlin-Dahlem).

Weir, J. R., The cankers of *Plowrightia morbosa* in their relation to other fungi (Phytopath. 1914, **4**, 339).

Von *Plowrightia morbosa* inficierte *Prunus*-Arten werden oft von anderen Pilzen ebenfalls befallen. Häufige Begleiter von *Plowrightia morbosa* sind *Fomes igniarius, Nectria cinnabaria* und seltener *Stereum hirsutum* und *Polystictus hirsutus*. Riehm (Berlin-Dahlem).

Stakman, E. C. and **Rose, R. C.,** A fruit spot of the wealthy Apple (Phytopath. 1914, **4**, 333—335).

An Äpfeln traten 2—3 mm große Flecke auf, die bis zu 1 cm im Durchmesser groß wurden; ihre Farbe war schwarzbraun. In fast allen Flecken wurde ein dunkles Mycel gefunden, das *Alternaria*-Fructification aufwies. Wurde der Pilz durch Stichwunden eingeimpft, so entstanden wieder die typischen Flecken. Riehm (Berlin-Dahlem).

Weir, J. R., A unusual host of *Fomes fomentarius* Fries (Phytopath. 1914, **4**, 339).

An schlecht verschnittenen Apfelbäumen fand Verf. *Fomes fomentarius*; einige Bäume gingen ganz zugrunde, die anderen trugen lange Zeit keine Frucht. Riehm (Berlin-Dahlem).

Hungerford, Ch. W., Wintering of Timothy Rust in Wisconsin (Phytopath. 1914, **4**, 337—338).

Verf. fand auch im Winter Uredosporen des Timothee-Rostes und lebendes Mycel in der Wirtspflanze; Teleutosporen waren in Wisconsin selten. Riehm (Berlin-Dahlem).

Naumann, A., Ein Mehltau auf Himbeerfrüchten (Sächs. Zeitschr. f. Obst- u. Gartenb. 1914, **40**, 121—123).

In Dresden konnte auf Himbeerfrüchten ein Mehltau nachgewiesen werden, dessen Zugehörigkeit sich mangels Perithecien nicht

feststellen ließ. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß es sich um *Sphaerotheca pannosa* handelt. Ob und wodurch der Pilz von *Oidium Ruborum* verschieden ist, wird nicht angegeben. LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

ANDERSON, H. W., *Peronospora parasitica* on *Arabis laevigata* (Phytopath. 1914, **4**, 338).

Peronospora parasitica wurde zum ersten Male an *Arabis laevigata* gefunden. RIEHM (Berlin-Dahlem).

POTTER, A. C., Head smut of Sorghum and Maize (Journ. Agric. Res. 1914, **2**, Nr. 5, 339—371; pl. 7).

The head smut of *Sorghum,* occuring also on Indian corn, is widely distributed in tropical and subtropical countries and has been known as a destructive parasite within the United States for about thirty five years. This investigation shows as the result of careful field observations and tests that the disease is not carried over in the seed. This point is also demonstrated by negative results from the use of chemicals and heat in treating seed.

The disease causes the production of sterile heads in all varieties except „Milo" which has proved immune to all Sorgum smuts. Infection occurs early in the lateral buds and the fungus is carried along in the meristematic tissues. The organism can be grown in artificial media at an optimum temperature of 28°—30° C.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

TAUBENHAUS, J. J., A *Gloeosporium* disease of the spice bush (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 7, 340—342).

A heretofore unreported of *Benzoin aestivale*; attacking fruits and tender leaves and caused by *Gloeosporium officinale* E. et E., is recorded. By cross inoculation it was found to be identical with the disease en *Sassafras. G. officinale* E. et E., appears to be identical with *G. fructigenum* BERK. on Apples, whose ascigerous stage is *Glomerella rufomaculans* (BERK.) S. et v. S. F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

ZIMMERMANN, H., *Fusicladium Cerasi* (RATH.) SACC., ein wenig bekannter Kirschenschädling (Blätter f. Obst-, Wein-, u. Gartenb. 1913, 107).

In der Eisgruber (S.-Mähren) Gartenbauschule erschien der Pilz 1911 in stärkerem Maße in einem Kirschensortiment. „Großer Gobet" (Sauerkirsche) litt am meisten, die „Olivet-Süßkirsche", die „Ostheimer Weichsel" und die „Herzogin von Angoulême" weniger. Gar nicht befallen wurden z. B. Elternkirsche, die große und kleine Knorpelkirsche, Lucienkirsche. Ob es sich da wirklich um Sortenwiderstandsfähigkeit handelt, müßte erst langjährige Erfahrung feststellen. Bekämpfung: Da die Blätter nie vom Pilze befallen waren, muß man nur die befallenen und abgefallenen Früchte verbrennen; eine Kupfervitriolkalkbespritzung der Früchte kurz vor der Reife ist ja untunlich. MATOUSCHEK (Wien).

FOEX, E., Deux maladies parasitaires d'*Agati grandiflora* (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 348—352).

L'*Agati grandiflora*, Papilionacée cultivée en Cochinchine, est parasité par un *Oidium*, *O. Agatidis* n. sp., et par un *Cercospora*, *C. Agatidis* n. sp.

R. MAIRE (Alger).

Laubert, R., Eine bemerkenswerte Pilzkrankheit unserer Garten-*Arabis* (Gartenfl. 1914, **63**, 303—304).

Es wird eine in Deutschland bisher anscheinend nicht beobachtete Krankheit der Garten-*Arabis* durch *Cystopus candidus* (Pers.) Lév., die bei Berlin schädigend aufgetreten ist, besprochen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Muncie, H. J., Two Michigan bean diseases (Michigan Agr. Exp. Stat. Special Bul. 68: 1914, 2—12; Pl. 1, 2 figs.).

This bulletin is intended for the growers and contains a concise, comparative account of the appearance of Anthracnose, *Glomerella Lindemuthiana* (Sace. and Magn.), Shear and blight, *Bacterium Phaseoli* E. F. Smith upon the parts of the Bean plant. Specific directions for the control of these diseases are outlined.

F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Brown, N. A., A snapdragon wilt due to *Verticillium* (Phytopath. 1914, **4**, 218).

Im Gewächshaus trat eine Welkekrankheit des Löwenmauls auf. In den Gefäßen der erkrankten Pflanzen wurde ein *Verticillium* gefunden, das sich bei Infectionsversuchen wirklich als Erreger der Krankheit erwies.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Pater, B., Mycologisches aus Ungarn (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1913, **23**, H. 5, 260—262).

Der Verf. bespricht das Auftreten folgender Schädlinge aus Ungarn und Siebenbürgen: *Puccinia graminis* besonders auf Roggen um Klausenburg, *Puccinia Malvacearum* auf *Althaea officinalis, Epichloë typhina* auf *Agropyrum repens* (kein Blütenansatz), *Puccinia bullata* und *Plasmopara nivea* auf *Conium maculatum*, *Phoma foeniculina* auf Fenchelparzellen stark auftretend, *Puccinia Menthae* auf *Mentha canadensis* var. *piperascens* (japanische Mentha), *Oidium quercinum* (auf Stockausschlag und Sämlingen der Eichen). Außerdem werden auch andere, weniger wichtige schädliche Pilzarten erwähnt. Matoutchek (Wien).

Anonymus, In Italien in den Jahren 1911 und 1912 beobachtete Pflanzenkrankheiten (Zeitschr. für Planzenkr. 1913, **23**, Heft 4, 201—205).

Der Gang der Witterung in den Jahren 1911 und 1912 hat die Entwicklung zahlreicher Pilze gefördert, so daß die Wein- und Obstpflanzungen viel zu leiden hatten. Neben den üblichen Krankheiten wird über einige bemerkenswerte oder neue Parasiten berichtet, so über Bacterieninvasionen an Luzerne und an Levkojen, über eine neue Gattung *Chaetoceratostoma* auf Castanienblättern, ein neues *Macrosporium* und eine neue *Gibberella* auf *Sophora*. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Johnson, James., The Control of Damping off disease in plant beds (Wisconsin Agr. Exp. Stat., Research Bull. 1914, **31**, 29—61; 10 figs.).

A great variety of different plants in the seedling stage are subject to attack by damping off fungi. Excessive moisture in the soil, high temperature, high relative humidity, poory drained soils, and the thick sowing of the seed are factors favorable to the spread and development of the

disease. The author finds that *Pythium Debaryanum* and *Rhizoctonia* are the causal organisms in the damping off of seedlings in plant beds in Wisconsin. The results of experiments are recorded on the use of a number of chemicals and of heat and steam in the sterilization of soil previous to planting the seed. Of the chemical agents formalin alone proved to be of value. One part of formalin to one hundred parts of water may check the disease in treated beds but if weather conditions become favorable damping off may develop later.

One part of formalin to fifty parts of water applied at the rate of two quarts per square foot of soil will kill these damping of fungi and effectively prevent the disease irrespective of subsequent rather conditions.

Soil sterilization by heat and by steam are very satisfactory and are to be recommended if the facilities are available and the cost is not prohibitive.

Among the secondary beneficial effects of soil sterilization are to be considered the facts that by this treatment the weed seeds are killed and the size and vigor of plants grown in treated soil is greatly increased.

F. A. Wolf (Auburn, Ala).

Riehm, E., Die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung (Deutsch. Landw. Presse 1914, **41**, 631—633, 649).

Nach allgemeinen Bemerkungen über die Natur der Brandkrankheiten werden zunächst die leicht bekämpfbaren Getreidebrandarten mit Keimlingsinfection, nämlich *Tilletia Tritici* (Bjerk.) Wint., *Ustilago Hordei* (Pers.) Kell. et Sw., *Urocystis occulta* (Wallr.) Rabh., *Ustilago Avenae* (Pers.) Jens., sowie die gegen sie anzuwendenden Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen besprochen. Als Beizmittel für das Saatgut wird 0,1%ige Formaldehyd-Lösung ($^1/_4$ l 40% Formaldehyd auf 100 l Wasser) empfohlen. Gegen die schwer bekämpfbaren Getreidebrandarten mit Blüteninfection *Ustilago nuda* (Jens.) Kell. et Sw. und *U. Tritici* (Pers.) Jens. wird außer Auswahl von widerstandsfähigeren Erectum-Gerstensorten und Winterweizensorten die Heißwasserbeize empfohlen. Für größere Mengen Saatgut ist es zweckmäßig, einen für Flugbrandbekämpfung abgeänderten Futterdämpfer zu benutzen. Verf. gibt eine genaue Anweisung für das Desinfectionsverfahren, auch für den Fall, daß sowohl Stein- oder Hartbrand wie Flugbrand zu bekämpfen sind. Eine gut ausgeführte farbige Tafel zeigt die Habitusbilder der verschiedenen Brandkrankheiten. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Müller, G., Der Veilchenbrand (*Urocystis Violae*) (Pract. Ratgeb. Obst- u. Gartenbau 1914, **29**, 69).

Um dem Auftreten des Veilchenbrandes vorzubeugen, empfiehlt Verf. die Veilchen nicht durch Teilung, sondern nur durch Samen zu vermehren, da der Schädling an jüngeren Sämlingspflanzen nicht auftreten soll.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Riehm, E., Prüfung einiger Mittel zur Bekämpfung des Steinbrandes (Mitt. K. Biol. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft 1913, Nr. 14, 8).

Es wurde die Wirkung verschiedener Mittel auf die Keimfähigkeit von Steinbrandsporen geprüft; die Sporen wurden nach der Behandlung

in Nährlösung ausgesät. — Antiavitblau und -grün, zwei zum Schutz des Weizens gegen Vogelfraß und Steinbrand angepriesene Mittel, verhinderten die Keimung der *Tilletia*-Sporen, drangen aber in die unverletzten Steinbrandkörner nicht ein. Ebenso verhielten sich Victoriablau und Säureviolett, Chinosol, sowie ein neues Quecksilberpräparat der Firma Bayer-Elberfeld. — Die Keimfähigkeit des Weizens wurde durch keines der genannten Mittel beeinträchtigt.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Exner, F., Versuche zur Bekämpfung des Mehltaus bei Rosen (Pract. Ratg. Obst- und Gartenbau 1912, **29**, 105).

Bessere Ergebnisse als durch Bestäuben mit Schwefel und Spritzen schwefeligsaurem Wasser konnten durch Bespritzen der Rosen mit 2%iger Schwefelkaliumbrühe bei Versuchen zur Bekämpfung des Rosenmehltaus, *Sphaerotheca pannosa*, erhalten werden.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Müller, H. C. und **Molz, E.,** Versuche zur Bekämpfung der durch *Pleospora trichostoma* hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste (Deutsche Landw. Presse 1914, **41**, 205).

Es wird über verschiedene Versuche zur Bekämpfung der *Pleospora trichostoma* (*Helminthosporium gramineum*) berichtet. Am meisten ist folgendes Verfahren zu empfehlen. Gerstensaatgut, das Streifenkrankheit und Hartbrand enthält, wird in eine $^1/_2$%ige Kupfervitriollösung gebracht. Nach 12—14 Stunden wird die Lösung ablaufen gelassen, das Saatgut flach ausgebreitet und unter öfterem Umschaufeln trocknen gelassen. Die zur Benutzung gelangenden Säcke müssen vorher durch Kupfervitriollösung desinfciiert werden. Enthält das Saatgut Streifenkrankheit und Flugbrand, so wird es in einem Sack für 3 Stunden in Wasser von 40° C, dann 10 Minuten in Wasser von 48° und 1 Minute in Wasser von 40° getaucht. Sodann verbleibt es 2 Stunden in einem geheizten Raum, worauf es nochmals 10 Minuten lang in Wasser von 48° C gebracht wird. Schließlich wird es flach ausgebreitet und unter Umschaufeln trocknen gelassen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Kulisch, P., Versuche, betreffend Bekämpfung der *Peronospora* durch Bespritzung der Unterseite der Blätter (Mitt. Deutsch. Weinbauverb. 1913, Nr. 5, 207—214).

Die Versuche zeigten folgendes: Die auf der Unterseite bespritzten Blätter weisen stärkere Verbrennungserscheinungen auf als die auf der Oberseite behandelten. Der Erfolg der Bekämpfung des Pilzes hängt nicht davon ab, ob man die Blätter von oben oder von unten bespritzt.

Matouschek (Wien).

Lindner, Bekämpfung der beiden Rebenkrankheiten: 1. Blattfallkrankheit *(Peronospora viticola)* und 2. Samenbruch *(Oidium Tuckeri)*; K.-D. Zur Bekämpfung des Mehltaues der Rosen (Zeitschr. Obst- u. Gartenb. 1914, **40**, 101—104, 105—106).

Es werden nach kurzer Schilderung der durch *Plasmopara viticola*, *Uncinula necator* und *Sphaerotheca pannosa* verursachten Schädigungen der Reben und Rosen die bekannten Bekämpfungsmaßnahmen erörtert.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Kiese, Der Mehltau (Rosen-Zeitung 1914, **29**, 14).

Um den Rosen-Meltau, *Sphaerotheca pannosa*, fern zu halten, wird empfohlen, nur möglichst wenig mehltauanfällige Sorten zu verwenden und für gute, auf Kräftigung der Rosen hinzielende Pflege zu sorgen. Sorten mit rauhen Blättern, besonders auch Moosrosen, leiden mehr als glattblätterige. Auf leichtem, sandigem Boden werden die Rosen stärker befallen als auf schwerem Lehmboden. Sobald die Triebe fingerlang sind, sollte zum erstenmal mit Schwefel bestäubt werden, später noch 2—3 mal. Nötigenfalls ist im zeitigen Frühjahr vor dem Austreiben mit Kalkmilch zu bespritzen und tüchtig mit Schwefel zu bestäuben.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Herpers, Zur Bekämpfung der Kohlhernie (Gartenwelt 1913, **17**, 674).

Auf einer 20 qm großen Parzelle, die mit 40 Stück Weißkraut „Heinemanns Juni-Riesen" bepflanzt war und vorher $1^1/_2$ kg 40%iges Kalidüngesalz erhalten hatte, fanden sich 7 *Plasmodiophora*-kranke Kohlpflanzen, während sich auf einer gleichgroßen ebenso bepflanzten, nicht mit Kali gedüngten Parzelle 16 kranke Pflanzen fanden. Ertrag des gedüngten Beetes 175 kg, des ungedüngten Beetes 114 kg. Verf. glaubt diesen Erfolg der desinficierenden Wirkung der Kalisalze zuschreiben zu müssen. Auch durch Anwendung von Schwefel (5 kg pro Ar) konnte Verf. einen Mehrertrag von etwa 5 M. auf 50 qm Beetfläche erzielen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Schindler, O., Kräuselkrankheit des Pfirsichs (Deutsche Obstbauztg. 1914, **60**, 258—259).

Nach den Versuchen des Verf. hat sich ein Bespritzen von Pfirsichspalieren mit 20%iger Schwefelkalkbrühe (25 l Normalbrühe auf 100 l Wasser) vor dem Austreiben als ein sehr gutes Vorbeugungsmittel gegen die *Exoascus*-Kräuselkrankheit erwiesen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Anonymus, Die Stammfäule der Nelken und ihre Bekämpfung (Möllers D. Gärtn.-Ztg. 1914, **29**, 125).

Der Aufsatz stützt sich auf americanische Veröffentlichungen. Außer der durch ein *Fusarium* verursachten sogen. trockenen Stamm- oder Zweigfäule kommt an Nelken eine nasse Stammfäule vor. Letztere wird verursacht durch eine *Rhizoctonia*. Die Erkrankung findet gewöhnlich am Wurzelhals statt. Zunächst macht sich eine blassere Färbung der Blätter und nach einiger Zeit ein Welken und Absterben bemerkbar. Die Nelken dürfen nicht zu tief gepflanzt werden und dabei keine Verletzungen erhalten. Wenn die Krankheit in einem Nelkenfelde ausgebrochen ist, müssen alle erkrankten Pflanzen sofort herausgenommen und die Erde an den betreffenden Stellen durch Formaldehydlösung 1:200 entseucht werden. Ganz besondere Vorsicht ist notwendig, wenn die Nelken vom Felde ins Haus gebracht werden. Jede nicht vollständig gesund erscheinende Pflanze ist dann auszumerzen. Empfehlnswert ist ein Zusatz von Kalk zu der Erde.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Hennes jr., M., Zum Capitel Pilzbekämpfung (Handelsbl. f. d. Deutsch. Gartenbau 1914, **29,** 354—356).

Verf. erklärt die Mißbildungen (gelbe, später rote Punkte) und Verkrüppelungen der Triebspitzen von Pelargonien („Etincelant", „Meteor", „Rubin"), Fuchsien („Cupido", „Wildeman", „Charming") sowie *Chrysanthemum* für Pilzkrankheiten — eine Auffassung, die Referent bis auf weiteres nicht zu teilen vermag. Ein Nachweis für die Richtigkeit jener Annahme wird nicht erbracht. Die Erscheinung soll sich nur an dichtstehenden, sich gegenseitig berührenden Pflanzen zeigen. Das einzige Mittel, das Wachstum der Pflanzen günstiger als bisher zu beeinflussen und dadurch die Pilzkrankheiten wirksam zu bekämpfen — denn diese sollen durch Wachstumsstörungen entstehen — soll darin bestehen, den Pflanzen mehr Luft und Licht zu gewähren. Ob sich dadurch allein alle Pilzkrankheiten mit befriedigendem Erfolg bekämpfen lassen, erscheint dem Referenten doch sehr zweifelhaft. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Molz, E., Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landschaftlicher Culturpfanzen (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, I, 533—536, 587—588).

Zusammenfassende Übersicht über die Verwendung der chemischen Mittel in der Phytopathologie. Besonders eingegangen wird auf die Kupfersalze (Kupfervitriol), Schwefel und Schwefelverbindungen (K_2S_5, Schwefelkalkbrühe), die Teeröle (Carbolineum), Seifen, Saponin, Nicotin, Arsen und schließlich auf die Räucherung mit Blausäure.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Butler, O., Bordeaux mixture: I. Physico-chemical studies (Phytopath. 1914, **4,** 125).

Die Haltbarkeit der Bordeauxbrühe ist von verschiedenen Factoren abhängig. Bei 9° C hält sich die Brühe besser als bei 25°; sehr schwache Brühen (0,125 %) sind haltbarer als stärker concentrierte. Durch Verunreinigung mit Magnesiasalzen oder Eisensulfat wird die Haltbarkeit erhöht, ebenso durch Zucker, Pepton und Leim. Riehm (Berlin-Dahlem).

Maier, Al., Zur Verwendung der Schwefelkalkbrühe (Neue Weinzeit. 1913, Nr. 25, 1—2, Nr. 27, 1—2).

In St. Michele (Südtirol) wurden Versuche zur Bekämpfung des *Fusicladiums* und Mehltaues mit der genannten Brühe angestellt. Sie bewährte sich nur gegen die erstere Krankheit. Angefügt sind Angaben über die Bereitung und Anwendung der Schwefelkalkbrühe.

Matouschek (Wien).

Fulmek, L., Die Schwefelkalkbrühe (Monatsh. Landw. 1913, **6**, H. 10, 289—298).

Schwefelkalkbrühe ist billiger als Kupferkalkbrühe. Sie leistet bei der Bekämpfung einiger Schildläuse, Milben und besonders einiger Mehltauarten gute Dienste, ist aber nicht als Universalmittel anzusehen.

Verf. gibt Vorschriften über Herstellung, Anwendung und Wirkung der Brühe. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Wollenweber, H. W., *Ramularia, Mycosphaerella, Nectria, Calonectria.* Eine morphologisch-pathologische Studie zur Abgrenzung von Pilzgruppen mit cylindrischen und sichelförmigen Conidienformen (Phytopath. 1913, **3**, 197).

Es ist schwer, der vorliegenden Arbeit gerecht zu werden, weil die Ergebnisse der mit viel Fleiß ausgeführten mycologischen Untersuchungen des Verf. unter einem Wust unklarer Ideen fast verschwinden. Zu diesen unklaren Ideen gehört z. B. die merkwürdige Vorstellung, daß bisher die Pathologie ausschlaggebend für die Pilzsystematik gewesen sei. Verf. sagt: „Da viele dieser Gattungen *(Cercospora, Phoma, Phyllosticta* u. a.) bisher kein pathologisches Interesse hatten, lassen sie eine systematische Grundlage noch heute vermissen" und an anderer Stelle „Wir müssen dahin kommen, daß nicht die Pathologie die Bestimmung von Pilzen entscheidet, sondern möglichst die Morphologie." — Daß man Zusammenhänge zwischen verschiedenen Fructificationen mit Sicherheit nur durch Reincultur nachweisen kann, ist jedem Mycologen selbstverständlich; Verf. hält es für notwendig, besonders darauf hinzuweisen. „Es genügt aber nicht von einer Ascospore Conidien zu züchten, die einem sog. Fungus imperfectus irgendwelcher Herkunft ähneln, sondern man muß von dem letzteren die Schlauchform gewinnen, wenn man beide Entwicklungskreise ideell miteinander verknüpfen will. Ja, es ist sogar die Forderung zu stellen, mit jedem einzelnen Entwicklungsstadium eines und desselben Pilzes alle anderen zu erzielen." Ein besonderer Abschnitt trägt die Überschrift: „Verwandtschaft beruht auf Merkmalcomplexen, nicht auf einzelnen Merkmalen". Verf. behauptet, daß ein „viel betretener Weg, zu neuen Ideen über Verwandtschaft zu gelangen, darin besteht, daß man ausschließlich die Literatur einer Gruppe eingehend studiert und dabei zu der Erkenntnis kommt, daß ein einzelnes Merkmal . . . . von höherer Bedeutung ist als bisher angenommen war. Mit diesem einen Merkmal ausgerüstet, sucht man dann in den verschiedensten Gattungen herum und reißt sonst verwandte Formen auseinander".

Von Interesse ist die Mitteilung, daß die Dicke des Peridermiums bei *Mycosphaerella* ebenso wie bei *Calonectria graminicola* von dem Wassergehalt des Substrates abhängt; daher „bilden alte Exsiccate mit dickschaligen Peridien keinen so scharfen Gegensatz mehr zu solchen mit dünnschaligen Peridien". — Der Erreger des Obstbaumkrebses in Europa, *Nectria galligena* wurde vom Verf. in den Vereinigten Staaten nachgewiesen. „*Septocylindrium* ist von *Ramularia* nicht zu trennen und kann eingezogen werden." — Die Arbeit enthält endlich eine Reihe von Diagnosen teils neuer, teils neubenannter Pilze. Riehm (Berlin-Dahlem).

Arthur, J. C. and **Kern, F. D.,** The rediscovery of *Peridermium pyriforme* Peck (Science, N. S., 1913, **38** [29 Aug.], 311—312).

Heretofore, *Peridermium pyriforme* has been considered as the species which has been culturally connected with *Cronartium Comptoniae* on the supposition that Peck was in error regarding the description of the spores, which are large and pyriform. After studying fresh specimens from British Columbia and Colorado the writers conclude that *P. pyriforme* is a good, but little-known, species, which they also have from Wisconsin, South Dakota, Washington and Alberta. It is suggested that *Cronartium Comandrae* will prove to be the alternate stage. Humphrey (Madison, Wisc.).

Bertrand, Quelques notes sur les *Psathyra* et les *Psathyrella* récoltés en Lorraine (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 185—188; t. 8).

Notes critiques sur quelques espéces de ce groupe difficile et mal connee, en particulier sur la variabilité extrème de *Psathyra fatua* et de *Psathyrella gracilis.* L'auteur décrit et figure *Psathyra leucotephra*, *P. grisea* n. sp., *P. fatua* var. *obtusa.* R. Maire (Alger).

Theissen, F., Le genre Asterinella (Brotéria, Ser. Botan. 1912, **10**, H. 2, 101—124; avec fig.).

Über die Stellung der genannten Art belehrt uns folgende Einteilung:

I. Mycélium hyphopodié . . . . . *Asterina*,
II. „ dépourvu d'hyphopodies:
1. Spores brunes . . . . . *Asterinella*,
2. „ incolores . . . . . *Calothyrium*,
III. „ nul.:
1. Spores brunes . . . . . *Seynesia*,
2. „ incolores . . . . . *Microthyrium*.

Die Gattungsdiagnose von *Asterinella* lautet: Mycelium superficiale, repens, septatum, ramosum, hyphopodiis destitutum; thyriothecia dimidiato-scutata, inversa, radiato-contexta, e vertice dehiscentia; asci globoso-ovati vel elliptico-cylindracei. Sporae phaeodidymae. Der Bestimmungsschlüssel der Arten gründet sich auf die Beschaffenheit der Thyriothecien (graugrün, bzw. braun oder schwarz) und der Gestalt der Asci.

Es folgt in lateinischer Sprache die Monographie der 20 Arten.

Matouschek (Wien).

Dupain, V., Une Russule nouvelle, *Russula seperina* Dupain (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 181—184; t. 7).

Le *R. seperina* est une Russule noircissante du groupe des *Decolorantes* Maire, très voisine de *R. obscura* Romell, et surtout d'une espèce américaine encore inédite, *R. rubescens* Beardslee. L'auteur décrit et figure le *R. seperina*, avec détails anatomiques. R. Maire (Alger).

Vincens, F., Étude d'une espèce nouvelle de *Peronospora, P. Cephalariae* (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 174—180; t. 6).

Ce *Peronospora* a été trouvé sur les feuilles et les jeunes figes de *Cephalaria leucantha* au jardin botanique de Touluse. Il différe du *C. Dipsaci* Tul. par quelques caractères morphologiques et il s'est montré incapable d'infecter, naturellement ou expérimentalement, les *Dipsacus.* Les conidies germent directement en un tube mycélien; la germination des œufs n'a pu être observée. Dans certaines pousses le champignon produit une infection généralisée et ne développe ordinairement que des œufs. R. Maire (Alger).

Peck, Chas. H., New species of Fungi (Mycologia 1913, **5**, 67—71).

Beschreibung von sieben neuen Arten nordamericanischer *Agaricaceen* aus den Gattungen *Amanita*, *Collybia*, *Entoloma*, *Inocybe* und *Leptonia.* Dazu kommt noch *Puccinia striatospora* auf *Heuchera cylindrica*, eine der *Puccinia curtipes* Howe offenbar sehr nahestehende Art. Dietel (Zwickau).

Beardslee, H. C., Notes on a few Asheville fungi (Mycologia 1914, **6**, H. 2, 88—92; 1 Taf.).

Das Vorkommen von *Amanita porphyria* Fr. in den Vereinigten Staaten ist mehrfach angezweifelt worden; der Verf. gibt daher die Tatsachen bekannt, auf welche sein Bericht über das Vorkommen dieser Art sich stützt.

Es wird weiter festgestellt, daß *Amanita russuloides* zu *A. junquillea* zu ziehen ist, zu der auch *A. vernalis*, *A. Amici* und *A. adnata* gehören.

Unsicherheit herrscht noch darüber, ob *Amanita cothurnata* als eine selbständige Art zu betrachten oder mit *A. pantherina* zu vereinigen ist. Als ein Hauptgrund gegen diese Vereinigung wurde bisher geltend gemacht, daß die Sporen von *A. cothurnata* kugelig seien. Demgegenüber weist der Verf. darauf hin, daß sie an frischem Material ellipsoidisch sind wie bei *A pantherina.*

Russula squalida Peck. ist identisch mit *R. graveolens* Romell. — *Russula meliolens* Quél. erweist sich durch seine feinwarzigen Sporen als eine gute Art. — Als neu wird *Russula rubescens* beschrieben.

Dietel (Zwickau).

Kita, G., Einige japanische Schimmelpilze (Centralbl. Bact. II, 1913, **37**, 433—452; 21 Textfig.).

Die beschriebenen *Aspergillus*-Arten stammen von verschiedenen Kojisorten aus Japan und Formosa, sie gehören in die Gruppen der braunen, grünen und weißen Arten. Die eine wird als *A. Tamari* bezeichnet, drei andere betrachtet Verf. als Varietäten α—γ von *A. glaucus*; eine vierte ist nicht benannt, von den bislang beschriebenen weißen Species ist sie nach Verf. verschieden. Von Interesse scheinen insbesondere die *A. glaucus*-ähnlichen Formen; da die Conidiengröße stark von der dieses Pilzes abweicht, darf man sie wohl ohne Fehler als neue Species gelten lassen, trotzdem sie in manchen Merkmalen allerdings sehr an *A. glaucus* erinnern. Die Varietät α besitzt neben Perithecien sehr kleine Conidienträger (0,14—0,46 m) und Conidien (2—3 μ) von gelblicher Farbe; die Form β bildet Perithecien spärlich, die dritte (γ) bildete nur Perithecien, keine Conidien. Wachstumstemperatur, schwaches Gelatineverflüssigungsvermögen, gelbbraunes Pigment und anderes stimmte mit *A. glaucus* überein. Die beiden ersten Pilze stammen von „Weißem Koji" (Shirokoji, Pehkha), die dritte von „Rotem Koji" (Benikoji, Angkha), sämtlich von Formosa. *A. Tamari* fand sich neben anderen Pilzen auf sog. Tamarikoji, einem für Darstellung von Tamari (einer Art Sojasauce) benutzten Koji; seine Conidienrasen sind braun, jedoch merklich dunkler als die von *A. Wentii* und *A. ochraceus*, Conidien kugelig, warzig, 3—6 μ im Durchmesser, Träger 0,2—1,2 mm, Wachstumsoptimum ca. 37 °. — Die weiße *A.*-Art, gleichfalls von „Pehkha" stammend, hat verzweigte Sterigmen, bezüglich des vom Verf. durchgeführten Vergleichs in chemisch-physiologischer Hinsicht mit den ähnlichen Arten muß auf das Original verwiesen werden. Die für *A. Tamari* als charackteristisch beschriebenen und abgebildeten Anschwellungen der Hyphen sind übrigens wohl nur Folge der abgespaltenen freien Schwefelsäure (Ammonsulfat-Nährlösung!).

Wehmer.

Schulz, R., Studie über Pilze des Riesengebirges, I. Teil (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1912, **54**, Berlin 1913, 32—122).

Begeisterte Schilderung der im Juli und August 1910 im Riesengebirge gefundenen *Autobasidiomyceten.* Verf. wird zunächst zu biologischen Betrachtungen angeregt:

Wo höhere Pflanzen nicht gedeihen, im Schatten der Wälder, beim Absterben der Natur im Herbste, wachsen die Pilze. Zahlreich und mannigfach sind die Hilfsmittel, um sich Feuchtigkeit zu verschaffen und zu erhalten. Hut und Stiel ist häufig mit Filz, Fasern, Schuppen oder aufquellbarem Schleim bedeckt, wodurch Feuchtigkeit aufgesogen und festgehalten wird. Viele Arten nehmen sogar Trichterform an, um das Regenwasser aufzufangen. An der Schneide der Lamellen saugen die Cystiden die Luftfeuchtigkeit auf. Verf. stellt sich mit dieser Auffassung in Gegensatz zu R. v. Wettstein, der in den Cystiden von *Coprinus* Organe sieht, welche die Bestimmung haben, die sich entwickelnden Lamellen teils auseinander zu drängen, teils miteinander zu verbinden. Verf. betont dieser Erklärung gegenüber das Auftreten der Cystiden am Lamellenrande, wo sie bei vielen Arten einen dichten Zottensaum bilden.

Sodann werden die Schutzmittel geschildert, um das Hymenium gegen Sonnenbrand und Nässe zu schützen: die Hüllen, der Hut, der Stiel als Träger. Schutz- und Trutzfärbung, Mimikry, ist bei vielen Arten zu beobachten.

„Damit" der absterbende fleischige Pilz durch seine Fäulnis dem ausdauernden Mycel nicht schädlich wird, besorgen zahllose Larven verschiedener Insecten (und Schnecken! D. Ref.) die Vertilgung, auch der giftigen Arten. Sie beginnen die Zerstörung schon während der Entwicklung des Pilzes.

Über die Verbreitung der Pilze über das Gebirge bemerkt Verf., daß der Pilzreichtum in den Wäldern über 750—800 m sehr rasch abnimmt, so daß die obere Waldregion etwa von 900 m an geradezu arm an Pilzen zu nennen ist.

Die in der Aufzählung der Arten gegebenen Bemerkungen sind als Ergänzungen zu den Beschreibungen in den Werken von Fries und Schroeter gedacht. Verf. fand eine Zahl von Arten und Varietäten, die in Schroeters Flora noch nicht aufgeführt sind.

Bei der Mehrzahl der Arten sind Beschreibungen gegeben, so daß die Arbeit bei systematischen und floristischen Studien auch über das Gebiet hinaus Beachtung verdient. Im Anhang finden auch einige *Ascomyceten* Berücksichtigung. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Boyd, D. A., Notes on the fungus-flora of the Moray district (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1913, **4**, 66—73).

The district of Moray is one of the provisional areas of Scotland and includes the whole of the extensive region which drains into the Moray Firth. The town of Forres which was the centre of the 1913 Foray of the British Mycological Society lies in the district and Boyd gives an account of the rare species of the district which were chiefly made known through the labours of Keith. Many of the only British records are from this district and many species new to science were first found here. The famous old pine woods are noted for the unusual size and abundance of the larger species of *Tricholoma,* and the considerable variety and

plentifulness of *Boletus* species. The various large species of *Hydnum* may be said to have their home here. The microfungi are also dealt with. "In most localities, a scanty rainfall is usually associated with a correspondingly diminished crop of Fungi. This does not appear to be the case at Forres, however, where the average rainfall is believed to be about the lowest in Scotland and one of the smallest in Britain. To an exceptionally favourable climate, and a fertile soil well-fitted to retain moisture must therefore be attributed the wonderful productiveness of the country around Forres." J. Ramsbottom (London).

Schulz, R., Mitteilungen über Pilze aus der Umgebung von Stettin (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1912, **54**, Berlin 1913, 124—139).

Verf. sammelte im Herbst 1910 in der Buchheide bei Stettin eine Anzahl von *Antobasidiomyceten*, nämlich 1 *Thelephoracee*, 1 *Clavariacee*, 14 *Polyporaceen*, 1 *Hygrophoracee*, 15 *Lactariaceen*, 5 *Marasmiaceen*, 58 *Agaricaceen*, 1 *Phallacee*, 2 *Lycoperdaceen*, 1 *Sclerodermatacee*. Bei denjenigen Arten, die in der vorgehenden Abhandlung über Pilze des Riesengebirges nicht erwähnt sind (vgl. Referat p. 303), werden Abbildungen citiert. Neu beschrieben wird: 1. *Boletus chrysenteron* Bull. var. *mutatus*, eine Mittelform zwischen *B. subtomentosus* und *B. chrysenteron*. Bei dieser Gelegenheit ordnet Verf. die von Rostkovius aufgestellten *Boletus*-Arten. 2. *Lentinus cornucopioides* (Bolton) var. *albicans*. Beschreibungen finden sich ferner bei *Russula olivacea* (Schaeff.), *Psathyrella gracilis* (Pers.), *Hypholoma capnoides* (Fr.), *Stropharia squamosa* (Pers.), *Psalliota arvensis* (Schaeff.), *Inocybe geophylla* (Sow.), *Mycena spinipes* (Swartz), *Clitocybe cerrusata* (Fr.), *Amanita mappa* (Batsch.). Anhangsweise sind auch ein paar *Ascomyceten* erwähnt. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sydow, H., Mycotheca germanica, Fasc. XXIV, Nr. 1151—1200 (Ann. Mycol. 19.3, **11**, H. 4, 364—366).

Die Sammlung enthält drei *Autobasidiomyceten*, einige *Protobasidiomyceten* und *Phycomyceten,* im übrigen *Ascomyceten* und *Fungi imperfecti* aus Deutschland. Neu sind *Tolyposporium leptideum* und *Phomopsis Myricariae.* W. Herter (Berlin-Steglitz).

Literatur.

1. Morphologie, Entwicklungsgeschichte.

Schouten, S. L., Eine sproßlose Form von *Dematium pullulans* de Bary und eine sterile Zwergform von *Phycomyces nitens* Agardh. (Folia Microbiologica 1914, **3** Heft 2 [Dec.], 12 pp.; 5 Taf.).

Zeller, S. M., The development of the carpophores of *Ceriomyces Zelleri* (Mycologia 1914, **6**, 235—239; 2 tabl.).

2. Physiologie, Chemie.

Buromsky, J., Über den Einfluß der organischen Säuren auf die Hefe (Centralbl. Bact. II. 1914, **42**, Nr. 19/20 [12. Dez.], 530—557).

Kufferath, H., Action de la gélatine à diverses concentrations sur les Bactéries et les Levures (ibid., 557—573; 7 Fig.).

Kullberg, S., Über die gleichzeitige Veränderung des Gehaltes an Glycogen, an Stickstoff und an Enzymen in der lebenden Hefe (Ztschr. Physiol. Chem. 1914, **42**, 340—359).

Mc Lean, H. C. and **Wilson, G. W.,** Ammonifying-power of soil inhabiting Fungi (Science 1914, **40**, 140—142).

Mohr, O., Die Wärmeentwicklung bei der Gärung und bei enzymatischen Vorgängen. I. Gärwärme (Wochenschr. f. Brauerei 1914, **31** [10. Oct.], 394—400, 412—417 [17. Oct.]).

Vouk, V., Das Problem der pflanzlichen Symbiosen (Biologenkalender 1914, 46—48).

Wehmer, C., Die chemische Wirkung des Hausschwammes auf die Holzsubstanz (Ber. D. Bot. Ges. 1914, **32**, Heft 9 [24. Dez.], 601—608).

3. Systematik.

Banker, H. J., Type studies in the *Hydnaceae*. VII. The genera *Asterodon* and *Hydnochaete* (Mycologia 1914, **6**, 231—234).

Bresadola, J., Fungi nonnulli exotici ex Museo Berolinensi (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr 6 [31. Dec./16. Jan. 1915], 539—544.

Cheel, E., Some Fungi and Lichens of New South Wales (British Ass. Handbook, N. S. Wales 1914, 453—458).

Davis, J. J., A provisional list of the parasitic fungi of Wisconsin (Transact. Wisc. Sc. Arts Letters 1914, **17**, II, 846—984).

Diedicke, H., Pilze (Cryptogamenflora der Mark Brandenburg 1914, **9**, Heft 4, 641—800).

Garrett, A. O., The Smuts and Rusts of Utah. II. (Mycologia 1914, **6**, 240—258).

Hariot, P., Deux Chytridiacées nouvelles (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **158**, 1705).

Höhnel, F. v., Fragmente zur Mycologie. XV. Nr. 813—875. (S.-Ber. Wiener Acad. Wissensch. 1914, 107).

Malme, G. O. A., Västra Jämtlands *Rhizocarpon* Arter. (Svensk. Bot. Tidskr. 1914, 273—294).

Murrill, W. A., Illustrations of fungi. XIX. (Mycologia 1914, **6**, 221—225; 2 tabl.).

Sydow, H. und **P.,** Diagnosen neuer philippinischer Pilze (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 6 [31. Dez./16. Jan. 1915], 545—576; 7 Textfig.).

— Mycotheca germanica, Fasc. XXV—XXVI, Nr. 1201—1300 (ibid., 535—538).

Weese, J., Hypocreaceen-Studien, I. Mitt. (Centralbl. Bact. II. 1914, **42**, Nr. 21/22 [23. Dez.], 587—613.

Woronichin, N., *Plectodiscella Pyri* (Bull. Angew. Bot. 1914, **7**, 431—440; 1 pl.). — [Russisch].

4. Krankheiten der Pflanzen.

Horne, W. T., The Oak fungus disease of fruit trees (Month. Bull. State Comm. Hort. California 1914, **3**, 275—282; 3 fig.).

Jehle, R. A., Peach cankers and their treatment (Cornel Agr. Exp. Stat. Circ. 26, 1914, 53—64; pl. 8).

Jordi, E., Die wichtigsten pilzparasitären Krankheiten unserer Culturpflanzen (Mitt. Naturf. Ges. Bern aus 1913, Bern 1914, VII—VIII).

Köck, G., Über den Einfluß der Kupfervitriolkalkbrühe auf die Gurkenblüte (Wiener Landw. Ztg. 1914, 419—420).

Lind, J. P., Nielsens dyrkningsforsog med snyltesvampe [P. Nielsens Culturversuche mit parasitären Pilzen] (Tidsskr. Planteavl. 1913, **20**, 566—586).

Lindner, Bekämpfung der beiden Rebkrankheiten: 1. Blattfallkrankheit (*Peronospora viticola*) und Samenbruch (*Oidium Tuckeri*) (Ztschr. Obst-Gartenbau 1914, 101—104; Fig.).

Reddick, D., Dead arm disease of Grapes (N. Y. [Geneva] Agr. Exp. Stat. Bull. 389, 1914, 463—490; pl. 6, figs. 8).

Sherbakoff, C. D., Potato Scab and sulfur disinfection (Cornel Agr. Exp. Stat. Bull. 350, 1914, 709—743; fig. 1).

Townsend, C. O., Leaf spot, a disease of the Sugar Beet (U. S. Dept. Agr. Farmer's Bull. 618, 1914, 1—18; figs. 10).

Tritschler-Echendorf, Zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste (Ill. Landw. Ztg. 1914, Nr. 53, 501—502).

Tubeuf, C. v., Neuere Versuche und Beobachtungen über den Blasenrost der Weymouthskiefer (Naturw. Ztschr. Forst- u. Landw. 1914, **12**, 484).

Vera, Ch. K. and **Jenkins. A. E.,** A fungous disease of Hemp (Journ. Agr. Res. 1914, **3**, Nr. 1, 81—84; pl. 1, fig. 1).

Woronichin, N., Quelques remarques sur le Champignon du blanc du Pêcher et du Rosier (Bull. Angew. Bot. 1914, **7**, 441—450) [Russisch u. franz.].

5. Tierpathogene Pilze.

Sartory, Ph. et **Lasseur, A.,** Contribution à l'étude d'un Oospora pathogène nouveau; *Oospora bronchialis* n. sp. (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **159**, 758—759).

6. Angewandte Mycologie.

Liskun, E. und **Krassawizky, J.,** Zur Frage über die Wirkung der Sporen der Weizen- und Maisbrandpilze (*Tilletia Tritici* und *Ustilago maydis*) auf Tiere (Bull. Angew. Bot. 1914, **7**, 503—527; 2 Taf.).

7. Apparate.

Lehmann, P. und **Gerum, F.,** Über die Bestimmung von Alcohol und Extract im Biere mittels des Zeiss'schen Eintauchrefractometers (Ztschr. Unters. Nahrgs.- u. Genußm. 1914, **28**, 392—403; 15. Oct.).

Powell, Ch. W. R., Ein Thermoregulator für Thermostaten mit Temperaturen von annähernd Zimmertemperatur (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, **33**, 899—900; 30. Sept.)

8. Verschiedenes.

Kickton, A. und **Murdfield, R.,** Herstellung, Zusammensetzung und Beurteilung des Madeiraweines und seiner Ersatzweine (Ztschr. Unters. Nahrgs.- u. Genußm. 1914, **28**, 325—364; 1. Oct.).

Mooser, W., Die Bedeutung der Hefe als Nähr- und Heilmittel (Schweiz. Apoth.-Ztg. 1914, **52**, 609—611, 625—628; 22. Oct.). — S. Myc. Centralbl., **5**, Heft 3, 173!

Trier, G., Die biologische Stellung des Äthyl- und Methylalkohols (Die Naturwissenschaften 1914, **2**, 927—932).

9. Lichenes.

Bioret, M. G., Contribution à l'étude de l'apothécie chez les Graphidées (Rev. Gen. Bot. 1914, **26**, 249—253).

Howe jr., R. H., North American species of the genus *Ramalina* VIII (Bryologist 1914, **17**, 81—87; 2 pl.).

Hue, A., Lichenes novos vel melius cognitos (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 6 [31. Dec./16. Jan. 1915], 509—534).

Kreyer, G. K., Über die neue Flechte *Ramalina baltica* Lettau (Bull. Jard. Imp. Bot. Pierre le Grand 1914, **14**, 277—296; 1 Taf.) — [russisch u. deutsch]. Vgl. auch **Cheel** unter 3!

Nachrichten.

Anläßlich des 50jährigen Doctor-Jubiläums von Geheimrat Professor Dr. W. PFEFFER-Leipzig überbrachte eine Zahl früherer Schüler demselben persönlich ihre Glückwünsche; die Feier galt gleichzeitig dem 70. Geburtstage des Jubilars am 9. März d. J. — Dr. E. RIEHM, Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirschaft in Berlin-Dahlem ist zum Ständigen Mitarbeiter an derselben ernannt worden. — Die beabsichtigte Rückkehr von Geheimrat Professor Dr. PETER-Göttingen aus Südafrica ist durch den Krieg vereitelt worden.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

Hanzawa, J., Studien über einige *Rhizopus*-Arten (mit 12 Textbildern und 14 Tabellen) (Schluß.) . . . . . 257—281

II. Referate.

Anderson, H. W., *Peronospora parasitica* on *Arabis laevigata* 294
Anonymus, In Italien in den Jahren 1911 u. 1912 beobachtete Pflanzenkrankheiten 295
— Die Stammfäule der Nelken und ihre Bekämpfung 298
Arthur, J. C. and **Kern, F. D.,** The rediscovery of *Peridermium pyriforme* PECK 300
Beardslee, H. C., Notes on a few Asheville fungi 302
Berger, E. W., *Citrus* canker in the Gulf Coast Country, with notes on the extent of *Citrus* culture in the localities visited 287
Bertrand, Quelques notes sur les *Psathyra* et les *Psathyrella* récoltés en Lorraine 301
Boyd, D. A., Notes on the fungus-flora of the Moray district 303
Brown, N. A., A snapdragon wilt due to *Verticillium* 295
Butler, O., Bordeaux mixture: I. Physico chemical studies 299
Clément, H., Action de l'argent sur la végétation de l'*Aspergillus niger* . . . 282
Conard, H. S., The structure of *Simblum sphaerocephalum.* 281
Cook, M. T. and **Wilson, G. W.,** *Cladosporium* disease of *Ampelopsis tricuspidatum* 287
— Some diseases of nursery stock 288
Dupain, V., Une Russule nouvelle, *Russula seperina* 301
Eriksson, J., Arbeiten der pflanzenpathologischen Abteilung des Centralinstituts für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm im Jahre 1912 . . 285
Estee, L. M., Fungus Galls on *Cystoseira* and *Halidrys* 290
Exner, F., Versuche zur Bekämpfung des Mehltaus bei Rosen 297
Foex, E., Deux maladies parasitaires d'*Agati grandiflora* 294
Friederichs, K., Über *Adoretus vestitus* BOH. als Schädling in Samoa und seine früheren Stände 288
Fulmek, L., Die Schwefelkalkbrühe 299
Grafe, V., Gärungsprobleme 283
Gregory, C. T., A rot of grapes caused by *Cryptosporella viticola* 286
Harter, L. L. and **Field, E. C.,** The stem-rot of the Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*) 290
— Fruit rot, leaf spot and stem blight of the Eggplant caused by *Phomoxis vexans* 293
Hennes jr., M., Zum Capitel Pilzbekämpfung 299
Herpers, Zur Bekämpfung der Kohlhernie 298
Hewitt, J. Lee, A disease involving the dropping of Cotton colls 293
Hungerford, Ch. W., Wintering of Timothy Rust in Wisconsin 293
Jackson, H. S., A new pomaceous Rust of economic importance, *Gymnosporangium Blasdaleanum* 291
Jahn, E., Monströser Hutpilz *Clitocybe nebularis* BATSCH 281
Johnson, E. C., A study of some imperfect fungi isolated from Wheat, Oat, and Barley plants 290
— **James,** The Control of Damping off disease in plant beds 295
Karpinski, A., Constantes Niveau für Trockenschränke 285
Keefer, W. E., Pathological histology of the *Endothia* canker of Chestnut . . . 289
Kiese, Der Mehltau 298
Kita, G., Einige japanische Schimmelpilze 302
Kulisch, P., Versuche, betreffend Bekämpfung der *Peronospora* durch Bespritzung der Unterseite der Blätter 297

Seite

Laibach, Fr., Pilzkrankheiten doldenblütiger Gemüsepflanzen 292
Laubert, R., Eine bemerkenswerte Pilzkrankheit unserer Garten-*Arabis* 295
Lindner, Bekämpfung der beiden Rebenkrankheiten: 1. Blattfallkrankheit (*Peronospora viticola*) und 2. Samenbruch (*Oidium Tuckeri*); K.-D. Zur Bekämpfung des Mehltaues der Rosen 297
Long, W. H., Influence of the host on the morphological characters of *Puccinia Ellisiana* and *Puccinia Andropogonis* 287
Macku, J., *Claviceps purpurea* TULASNE. 282
Maier, Al., Zur Verwendung der Schwefelkalkbrühe 299
Matenaers, F., F., Der amerikanische Castanienmehltau 289
Mc Murran, S. M., The anthracnose of the Mango in Florida 292
Melhus, I. E., Powdery scab (*Spongospora subterranea*) of Potatoes 289
Molz, E., Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Culturpflanzen 299
Moreau, F., Production de lignes de sporanges dans les cultures de *Rhizopus nigricans* à la limite de certaines radiations du spectre et de l'obscurité . 282
Müller, G., Der Veilchenbrand (*Urocystis Violae*) 296
— **H. C.** und **Molz, E.,** Versuche zur Bekämpfung der durch *Pleospora trichostoma* hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste 297
Muncie, H. J., Two Michigan bean diseases 295
Naumann, A., Ein Mehltau auf Himbeerfrüchten 293
Pater, B., Mycologisches aus Ungarn 295
Peck, Chas. H., New species of Fungi 301
Pethybridge, G. H., Further observations on *Phytophthora erythroseptica* PETHYB., and on the disease produced by it in the Potato plant 291
Potter, A. C., Head smut of Sorghum and Maize 294
Rankin, W. H., Field studies on the *Endothia*-canker of Chestnut in New York state 288
Rapaics von Ruhmwerth, R., Die Rußfäule des Tabaks in Ungarn 284
Riehm, E., Die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung 296
— Prüfung einiger Mittel zur Bekämpfung des Steinbrandes 296
Roberts, J. W., Experiments with Apple leaf spot fungi 290
Schindler, O., Kräuselkrankheit des Pfirsichs 298
Schneider, Ed., Schimmelpilze in Leinkuchen 284
Schulz, R., Mitteilungen über Pilze aus der Umgebung von Stettin 304
— **R.,** Studie über Pilze des Riesengebirges 303
Sorauer, P., Die nächsten Ziele der experimentellen Phytopathologie 285
Spieckermann, A., Die Zersetzung der Fette durch höhere Pilze. II. Der Abbau der Fettsäuren 283
Stakman, E. C., A study in cereal Rusts. Physiological races 287
— and **Rose, R. C.,** A fruit spot of the wealthy Apple 293
Sydow, H., Mycotheca germanica 304
Taubenhaus, J. J., A *Gloeosporium* disease of the Spice bush 294
Theissen, F., Le genre *Asterinella* 301
Vincens, F., Étude d'une espèce nouvelle de *Peronospora*, *P. Cephalariae* . . 301
Wehmer, C., Übergang alter Vegetationen von *Aspergillus fumigatus* in „Riesenzellen" unter Wirkung angehäufter Säure 282
— Berichtigung zu der Mitteilung des Herrn J. BUROMSKY über Oxalsäurebestimmung 283
— Holzansteckungsversuche mit Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) . . . 285
Weir, J. R., The cankers of *Plowrightia morbosa* in their relation to other fungi 293
— A unusual host of *Fomes fomentarius* FRIES 293
Wollenweber, H. W., *Ramularia*, *Mycosphaerella*, *Nectria*, *Calonectria*. Eine morphologisch-pathologische Studie zur Abgrenzung von Pilzgruppen mit cylindrischen und sichelförmigen Conidienformen 300
Zimmermann, H., *Fusicladium Cerasi* (RATH.) SACC., ein wenig bekannter Kirschenschädling 294

III. Literatur . . . . . 304—306

IV. Nachrichten 307

(Redactionsschluß: 8. Januar 1915.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

Register

zu Band V, Jahrgang 1914, des Mycologischen Centralblattes

(308 Seiten, 7 Tafeln, 61 Textbildern.)

Aufgestellt von **M. Jacob.**

A. Originalarbeiten.

		Seite
1.	**Atkinson, G. F.,** Homology of the „universal veil" in *Agaricus* (with 3 pl.)	13—19
2.	**Boas, F.,** Über ein neues Coremien-bildendes *Penicillium* (mit 5 Textfig.)	73—83
3.	**Büren, Günther von,** Zur Entwicklungsgeschichte von *Protomycopsis* Magn. [Vorl. Mitt.] (mit 1 Textfig.)	83—84
4.	**Dietel, P.,** Betrachtungen zur Systematik der Uredineen I	65—73
5.	**Fischer, Ed.,** Beiträge zur Biologie der Uredineen (mit 2 Textfig.) . .	113—119
6.	**Hanzawa, J.,** *Fusarium Cepae*, ein neuer Zwiebelpilz Japans, sowie einige andere Pilze an Zwiebelpflanzen (mit 1 Seite Textbilder und 1 color. Tafel)	4—13
7.	—, Studien über einige *Rhizopus*-Arten (mit 12 Textbild.) . .	230—246, 257—281
8.	**Kita, G.,** *Syncephalastrum racemosum* F. Cohn. (mit 3 Textfig.) . . .	126—128
9.	**Kominami, K.,** *Zygorhynchus japonicus*, une nouvelle Mucorinée hétérogame, isoleé du sol du Japon (avec 1 pl.)	1—4
10.	**Ramlow, G.,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Ascoboleen (mit 2 Taf. und 20 Textfig.)	177—198
11.	**Schramm, R.,** Über eine bemerkenswerte Degenerationsform von *Aspergillus niger* [Vorl. Mitt.] (mit 5 Textbild.)	20—27
12.	**Treboux, O.,** Überwinterung vermittels Mycels bei einigen parasitischen Pilzen	120—126
13.	**Wolk, P. C. van der,** *Stagonospora Cassavae* n. spec. (with 11 Textf.) .	225—230

B. Referate

über

Morphologie und Entwicklungsgeschichte: 27, 85—88, 129, 200—202, 247, 281.
Cytologie: 128.
Biologie: 28—30, 88—90, 202.
Physiologie, allgemeine: 30, 90—91, 200, 203, 282.
Physiologie, chemische: 31—35, 129—134, 203—204, 282—283.
Chemie: 36—37, 134—135.
Technische Mycologie: 38—42, 91—93, 135—140, 204—205, 283—285.
Eßbare und giftige Pilze: 37—38, 140, 199, 205.
Tierparasitische Pilze: 43—44, 93, 140.
Pflanzenkrankheiten durch Pilze: 45—54, 94—97, 141—152, 211—220, 247—251, 285.
Systematik: 54—61, 97—100, 152—167, 206—210, 300—304.
Apparate, Verfahren: 42—43, 285
Exsiccaten: 61—62, 102, 167—169.
Lichenes: 60—61, 100—101, 169.
Myxomycetes: 61, 101—102, 168, 251.
Verschiedenes: 198—199, 246.

C. Verzeichnis der Autor- und Pflanzennamen.

1. Autornamen

der Originalbeiträge, Referate und Literaturlisten (letztere mit * bezeichnet) [1]).

A.

Adams, J. F. 156.
Allen, R. F. and **Jolivette, H. D. M.** 103*.
Alsberg, C. L. and **Black, O. F.** 34.
Alten, H. v. 89.
Altheimer 248.
Ames, J. S. 221*.
Anderson, H. W. 171*, 294.
—, **P. J.** and **Rankin, W. H.** 253*.
Appel, O. 106*.
Arnaud, G. 106*, 221*.
Arthur, J. C. and **Kern, F. D.** 98, 300.
Atkinson, G. F. 13, 103*, 129, 169*, 201.
Atwood, G. G. 253*.
Averna-Sacca, R. 106*.
Avetta, C. 110*.

B.

Baccarini, P. 253*.
Bachmann, E. 100.
—, **W.** 110*.
Baden, M. L. 106*.
Bailey, F. D. 171*, 248.
—, **J. W.** and **Ames, J. S.** 221*.
Bainier, G. 59.
— et **Sartory, A.** 207.
Ballard, W. S. and **Volck, W. H.** 221*.
Bambeke, C. van 104*, 247, 252*.
Bancroft, C. K. 221*, 253*.
— and **Hunte, R. L.** 221*.
Banker, H. J. 305*.
Baragiola, W. J. und **Godet, Ch.** 103*.
Barbier, M. 161.
Barrus, M. F. 254*.
Bassalik, K. 204.
Baudrexel, A. 255*.
Baudys, E. 106*, 254*.
Bayer, E. 141.
Bayliss, W. M. 110*.
Beardslee, H. C. 302.
Beauverie, J. 43, 93, 94, 106*.
Becher, S. und **Demoll, R.** 43.
Behnsen, H. 147.
Behrens, J. 151.
Beke, L. von 216.
Berger, E. W. 222*, 287.
Bernard, P. Noël 93.
Bernatzky, J. 95.
Berthault, P. 49, 106*.
Bertrand, G. 207, 301.
— et **Rosenblatt, M.** 103*.
Bezssonoff, N. 220*.
Bieler 149.
Bioret, M. G. 306*.
Bisby, C. R. 111*.
—, **G. R.** 255*.
Bitter, G. 222*.
Black, O. F. 34.
Blakeslee, A. F. 169*.
Blaringhem, L. 103*, 106*, 143.
Blochwitz, A. 30, 103*, 220*.
Blodgett, F. M. 219.
Boas, F. 73.
Bode, 42.
Boistel, A. 173*.
Boltshauser, H. 107*.
Bornand, M. 109*.
Bos, J. Ritzema 107*.
Boudier, E. 103*, 221*.
Bouly de Lesdain, M. 110*.
Bourdot, H. et **Galzin, A.** 162, 221*.
Boyd, D. A. 98, 164, 303.
Boyer, G. 205.
Brandes, H. 98.
Brenckle, J. F. 62.
Bresadola, J. 305*.
Bretschneider, A. 106*.
Brick, C. 48.
Brittlebank, C. C. 171*.
Brooks, F. T. 90.
—, **Ch.** 254*.
Brown, N. A. 295.
Bubák 167, 161, 170*.
Buchet, S. 107*, 143.
Buchner, Ed., Langheld, K. und **Skraup, S.** 169*.
—, **P.** 89, 220*.
Buchta, L. 103*.
Büren, G. von, 83.
Buller, A. H. R. 87, 103*.
Burger, O. F. 147.
Burmester, H. 54.
Buromsky, J. 304.
Burt, E. A. 104*, 253*.
Butler, E. J. 107*.
—, **O.** 107*, 299.
Byl, P. A. van der 45.

C.

Caesar, L. 254*.
Calmette, A. et **Rolants, E.** 254*.
Cayla, V. 212.
Cazalbou, L. 93.
Cheel, E. 305*.
Chifflot 171*.
Clark, E. D. 172*, 205.
Classen, E. 101.
Clément, H. 282.
Clinton, G. P. 171*.
Cochran, C. B. and **Perkins, J. H.** 103*.
Comes, O. 214.
Conard, H. S. 281.
Conel, J. L. 145.
Cook, F. C. 173*.
—, **M. T.** 250, 288.
—, **M. T.** and **Martin, G.** 145, 217.
—, **and Wilson, G. W.** 287.
Cooley, J. S. 214, 252*.
Cooper, E. A. 255*.
Cotton, A. D. 90, 209.
Coupin, H. 105*.
Cramer, H. 133.
Crozals, A. de 61, 173*.
Cruchet, D., Mayor, E. et **Cruchet, P.** 221*.
—, **P.** 221*.
Currie, J. N. 109*.
Czapski, L. 252*.

D.

Dale, E. 157.
Darbishire, A. V. 110*, 255*.
Darnell-Smith, G. B. 143.
Davis, S. 164.
—, **J. J.** 253*, 305*.
Delbrück, M. 91.
Demelius, Paula 27.
Demoll, R. 43.
Demuth, R. v. 39.
Déribéré-Desgardes, P. 135.
Diedicke, H. 305*.
Dietel, P. 65, 169*, 201.

1) Fettgedruckte Seitenzahlen bezeichnen Originalarbeiten.

Dietrich, G. 37.
Dodge, B. O. 105*.
Doidge, E. M. 107*.
Dowson, W. J. 211.
Dox, A. W. and **Neidig, R. E.** 103*.
Ducomet, V. 107*.
Dufour, L. 105*, 162, 165.
Dupain, V. 301.
Durandard, M. 33.

E.

Edgerton, C. W. 42, 103*, 203, 222*.
Effront, J. 255*.
Egeland, J. 253*.
Ehrlich, F. und **Lange, F.** 133.
Elenkin, A. A. 110*.
Elliot, J. S. P. 155.
Ellis, J. W. 105*, 163.
Ellrodt, G. 40.
Engelhard, C. 172*.
Engelke, C. 60.
Erichsen, F. 110*.
Eriksson, J. 107*, 171*, 285.
— et **Hammarlund, C.** 211.
Estee, L. M. 290.
Euler, H. und **Cramer, H.** 133.
Evans, J. B. P. 46, 107*.
Exner, F. 297.

F.

Faber, F. C. v. 254*.
Falck, R. 40.
Farley, A. J. 107*.
Farneti, R. 51, 53, 141.
Fawcett, G. L. 107*, 248.
—, **H. S.** 96.
Feilitzen, H. v. 218.
Ferdinandsen, C. and **Winge, Ö.** 253*.
Fernbach, A. et **Schoen, M.** 32.
Field, E. C. 171*, 215, 290.
Fink, B. 198.
Fischer, Ed. 113, 162, 202.
—, **Em.** 36.
—, **W.** 254*.
Flageolet 221*.
Fleet, W. van 222*.
Fleissig, 110*.
Foex, E. 162, 216, 294.
Fol, J. G. 93.
Ford, W. W. and **Clark, E. D.** 172*, 205.
Fouassier 199.
Franceschi, G. 255*.
Freemann, E. M. and **Stakman, E. C.** 254*.
Friederichs, K. 288.
Fries, T. C. E. 105*.
Fromme, F. D. 94, 169*.
Fuhrmann, O. et **Mayor, E.** 146, 221*.
Fujikuro, Y. 107*.
Fulmek, L. 299.

G.

Gaia, L. 99.
Galzin, A. 162, 221*.
Gándara, G. 171*.
Garrett, A. O. 305*.
Gerum, F. 306*.
Giaja, J. 169*.
Gimel, G. 134.
Gisevius, Schmidt und **Sack** 144.
Glaubitz, 30, 38, 43.
Gloyer, W. O. 53.
Godet, Ch. 103*.
González Fragoso, R. 58, *105, 162, 170*.
Gortner, R. A. and **Blakeslee, A. F.** 169*.
Goverts, W. J. 147.
Graef, K. 251.
Grafe, V. 283.
Graff, P. W. 170*.
Gratz, O. und **Vas, K.** 172*.
Graves, A. H. 53, 107*, 212, 213.
Grelet, L. J. 221*.
Gregory, C. T. 286.
Grove, W. B. 105*, 171*.
Güssow, H. T. 107*, 253*.
Guilliermond, A. 85, 105*, 169*.

H.

Haase-Bessell, Gertraud 107*.
Haid, R. 39.
Hammarlund, C. 211.
Hanzawa, J. 4, 230, 257.
Hara, K. 254*.
Harden, A. 169*.
Harder, R. 169*.
Hariot, P. 107*, 154, 221*, 305*.
Harper, E. T. 170*.
Harter, L. L. 222*, 293.
— and **Field, E. C.** 171*, 215 290.
Hartley, C. and **Merrill, T. C.** 53.
Hasselbring, H. 202.
Hayduck, F. 40.
Hecke, L. 88.
Hedgcock, G. G. 213.
— and **Long, W. H.** 105*.
Heinrich, F. 92.
Hennes, J. M. 299.
Henning, E. 107*.
Herpers 298.
Herrmann, E. 50, 203.
Herzog, W. 109*, 204.
Heske, Fr. 91, 103*.
Hewitt, J. E. 105*.
—, **J. L.** 171*. 293.
Heyl, Gg. und **Kneip, P.** 110*.
Higgins, B. B. 85.
Hill, W. S. 107*.
Hiltner, L. 54, 171*, 215.
Himmelbaur, W. 107*, 171*.
Höhnel, F. v. 54 305*.
Hollós, L. 160.
Hollrung, M. 171*.
Horne, W. T. 305*.
Houard, C. 252*.
House, H. D. 169*.
Howe, R.H. 110*, 173*, 306*.
Hue, A. 306*.
Humann, A. 171*.
Hungerford, C.W. 171*, 293.
Hunte, R. L. 221*.

I.

Ikeguchi, T. 221*.
Israilsky, W. 221*.
Istvanffi, Gg. v. 110*.
— und **Pálinkás, Gg.** 107*.

J.

Jaap, O. 159, 168, 170*, 209, 255*.
Jackson, H. S. 171*, 291.
—, **A. V.** 255*.
Jahn, E. 101, 281.
Jandin, J. Cl. 172*.
Jannin, L. et **Vernier, B.** 57.
Javillier, 103*.
Jehle, R. A. 305*.
Jenkins, E. H. 254*, 306*.
Jennison, H. M. 105*, 209.
Johnson, E. C. 290.
—, 7, 295.
Jolivette, H. D. M. 103*.
Jones, L. R. 45.
Jorissen, W. 42.
Jordi, E. 305*.
Joworonkowa, Mlle 222*.
Juel, O. 105*.

K.

Kabát et **Bubák,** 167.
Karpinski, A. 285.
Kaufmann, F. 158.
Keefer, W. E. 289.
Keene, M. L. 220*.
Keissler, K. v. 99, 253*.
Kerb, J. 104*, 221*.
Kern, F. D. 98, 300.
Kickton A. und **Murdfield, R.** 306*.
Kiese 298.

Kiesel, A. 104*.
Kirchner, O. und **Boltshauser, H.** 107*.
Kita, G. 104*, 105*, **126**, 302.
Kittel, 107*.
Klason, P. 169*.
Klebahn, H. 220*.
Kleine, R. 212.
Kneip, P. 110*.
Köck, G. 61, 107*, 152, 217, 222*, 250, 305*.
Kolkwitz, R. 200.
Komarnitzky, N. 103*, 128.
Kominami, K. 1.
Kopaczewski, W. 133.
Kornauth, K. 110*.
Kossowicz, A. 92, 104*.
Kostytschew, S. 104*, 252*.
Krassawizky, J. 306*.
Kratzmann, E. 36.
Kressmann, F. W. 255*.
Kreyer, G. K. 306*.
Kroemer, K. 92, 135.
— und **Heinrich, F.** 92.
Küng, A. 104*.
Kufferath, H. 304.
Kulisch, P. 297.
Kulkarni, G. S. 57.
Kullberg, S. 305*.
Kusano, S. 52.
Kutin, A. 52.
Kuyper, J. 171*.
Kylin, H. 132.

L.

Lafar, F. 255*.
Lagerberg, T. 107*.
Laibach, Fr. 292.
Lakon, G. 44.
Lang, Fr. 250.
Lange, F. 133.
—, **J. E.** 253*.
Langheld, K. 169*.
Lasseur, A. 306*.
Laubert, R. 49, 107*, 248, 254*, 295.
Lázaro e Ibiza, B. 105*.
Lebedew, A. v. 31.
Le Goc, M. J. 29.
Lehmann, P. und **Gerum F.** 306*.
Lek, H. A. A. van der 105*.
Lendner, A. 222*.
Lepierre, C. 133, 203.
Leron, J. 38.
Lettau, G. 104*.
Levine, M. 169*, 200.
Lewis, D. E. 148.
—, **J. M.** 171*.
Liebreich, E. 305*.
Lind, J. Rostrup S. und **Ravn Kölpin** 108*.
Lind, J. P. 305*.
Lindau, G. et **Sydow, P.** 152.
Lindner 305*.
— **P.** 140, 297.
— und **Glaubitz** 30, 38, 43.
Linsbauer, L. 95, 172*, 222*.
Liskun, E. und **Krassawizky, J.** 306*.
Lister, G. 61, 102, 255*.
Lloyd, C. G. 59.
Long, W. H. 172*, 287.
Lorton, J. 206.
Lowtschinowskaja, E. J. 104*.
Ludwigs, K. 108*.
Lvoff, S. 170*.
Lynge, B. 110*.

M.

Macbride, T. H. 101.
Mach, F. 173*.
Mackó, J. 98. 109*, 282.
Magnus, P. 142, 165.
Maffei, L. 248.
Maier, A. 299.
Maire, R. 38, 58, 102, 111*, 161, 170*.
— et **Trabut, L.** 108*, 211.
Majmone, B. 44.
Malinowski, E. 103*.
Malme, G. O. A. 305*.
Maloch, F. 160.
Martin, Ch. Ed. 58, 156.
—, **G. W.** 145, 217.
—, **M.** et **Déribéré-Desgardes, P.** 135.
Massee, G. 105*, 170*.
—, **J.** 28, 108*. 172*.
Massey, A. B. 148.
Matenaers, F. F. 289.
Matheny, W. A. 145.
Matruchot, L. 104*.
Matsumoto und **Kroemer, K.** 92.
Matthey, J. Ed. 255*.
Mattirolo, O. 165.
Maublanc, A. 49, 155.
— et **Rangel E.** 56.
Maugin, L. 172*, 254*.
Mayer, P. 173*.
Mayesima, J. 199.
Mayor, E. 146, 162, 221*.
Mc Lean H. C. and **Wilson, G. W.** 305*.
Mc Murran, S. M. 292.
Meinecke, E. P. 108*.
Meisenheimer, J. und **Semper, L.** 252*.
Melhus, J. E. 29, 103*, 289.
Mengel, O. 247.
Mer, E. 104*.
Mercer, W. H. 214.
Merrill, G. K. 110*.
—, **T. C.** 53.
Merz, J. L. 255*.
Metzler, G. 255*.
Meylan, Ch. 222*, 251.
Millak, H. 104*.
Minenkow, A. R. 170*.
Möller, A. 212.
Moesz, G. 60, 207.
Mohr, O. 109* 305*.
Molinas, E. 108*.
Moll, F. 41.
Molz, E. 149, 220, 297, 299.
Monguillon, E. 111*.
Mooser, W. 173*, 306*.
Moran, R. C. 104*.
Moreau, F. 103*, 104*, 198, 220*, 282.
—, **M.** et **Mme. F.** 221*.
—, **Mme, F.** 103,* 220*. 221*.
Morgenthaler, O. 149, 212.
Morris, H. E. 108*, 249.
Morse, W. J. 108*, 172*.
Müller, G. 296.
Müller, H. C. und **Molz, E.** 149, 297.
— und **Molz, E.** und **Morgenthaler, O.** 149.
Müllers, L. 144.
Müller-Thurgau, H. 146, 222*.
— und **Osterwalder, A.** 173*.
Münch 89.
Muncie, H. J. 108*, 295.
Munk, M. 252*.
Murdfield, R. 306*.
Murphy, P. A. 252*.
Murrill, W. A. 105*, 170*, 206, 305*.

N.

Nagel, C. 40.
Naoumoff, N. 155, 221*.
Naumann, A. 151, 293.
Neger, F. W. 169*.
Neidig, R. E. 103*.
Němec, B. 97.
Netolitzky, Fr. 220*.
Neuberg, C. und **Czapski, L.** 252*.
— und **Kerb, J.** 104*, 221*,
— und **Nord, F. F.** 104*, 252*.
— und **Peterson, W. H.** 253*.
— und **Welde, F.** 253*.
Neuwirth, F. 58.
—, **R.** 170*.
Nienburg, W. 85.
Niezabitowski, E. L. 109*, 140.

Nikodem 108*.
Noell, P. et **Rosset, P.** 255*.
Noelli, A. 105*.
Nord, F. F. 104*, 252*.
Nottin, P. 32, 173*.

O.

Oberly, E. R. 254*.
O'Gara, P. J. 254*.
Okazaki, K. 221*.
Omeis, Th. 138.
Oppenheimer, C. 129, 130, 133.
—, **M.** 31, 32.
Orton, W. A. 217.
—, **C. R.** and **Adams, J. F.** 156.
Ortvet, N. C. 139.
Osterwalder, A. 173*, 222*.

P.

Pálinkás, Gg. 107*.
Palladin, W. und **Lowtschinowskaja, E. J.** 104*.
— und **Millak, H.** 104*.
Paque, E. 108*.
Passy, P. 172*.
Pater, B. 295.
Patouillard, N. 221*.
Paulsen, R. 111*.
Peck, C. H. 301.
Peglion, V. 52.
Perkins, J. H. 103*.
Pethybridge, G. H. 108*, 170*, 291.
Petch, T. 28, 99, 108*, 110*.
Peterson, W. H. 253*.
Petrak, F. 173*, 253*, 255*.
Petri, L. 49.
Peyronel, B. 109*, 253*.
Pittrich, A. 255*.
Pjukow, D. 221*.
Plahn-Appiani, P. 250.
Plaut, M. 222*.
Pollacci, G. 102.
Pommer, G. 215.
Potter, A. C. 222*, 294.
Powell, Ch. W. R. 306*.
Prior, E. M. 48.

R.

Raaff, A. 110*.
Ramlow, G. 177.
Ramsbottom, J. 88, 105*, 154, 164, 170*, 208.
Rankin, W. H. 144, 172*, 253*, 288.
Ranojević, N. 170*, 210.
Rapaics, R. 172*.
—, **von Ruhmwerth, R.** 284.
Ravn, Kölpin 108*.
Rawitscher, F. 201.
Rayss, Mlle. 222*.
Rea, C. 163, 164.
Rechinger, K. 170*.
Reddick, D. 50, 306*.
Reed, G. 222*.
—, **H. S.** and **Cooley, J. S.** 214.
Reichmann 110*.
Reif, A. 108*.
Rehm, H. 59, 61, 62, 166, 167, 168, 170*, 253*, 255*.
Reukauf, E. 28.
Reum, W. 43.
Riehm, E. 218, 254*, 296.
Rietz, G. E. du 105*.
Roberts, J. W. 290.
Rolants, E. 254*.
Rommel, W. 92.
Róna, E. 253*.
Rose, R. C. 172*, 293.
Rosenbaum, J. 254*.
Rosenblatt, M. 103*.
— et **Mme.** 170*.
Ross, H. 172*, 252*.
Rosset, P. 255*.
Rostrup, S. 108*.
Rutgers, A. A. L. 254*.

S.

Saccardo, P. A. 105*, 165.
— e **Peyronel, B.** 109*.
Sack 144.
Salkowski, E. 104*.
Salmon, E. S. 108*.
Salomon, H. 104*.
Sartory, A. 140, 207.
— et **Bainier, G.** 59.
— et **Gimel, G.** 134.
— **Ph.** et **Lasseur, A.** 306*.
— et **Sydow, H.** 59.
Saunders, J. 172*.
Savelli, M. 105*.
Savicz, V. P. 111*.
Sawada, K. 109*, 254*.
Schaefer, A. 222*.
Schaffner, J. H. 153.
Scheibener, E. 213.
Schenck, H. 111*.
Schiffner, V. 159.
Schindler, O. 108*, 298.
Schlösser, J. 172*.
Schmidt 144.
—, **H.** 252*.
Schneider, Ed. 284.
Schock, E. P. 173*.
Schoen, M. 32.
Schönfeld, F. 104*, 138.
Schoevers, T. A. C. 108*.
Schouten, S. L. 304*.
Schramm, R. 20.
Schrenk, H. von 108*.
Schüler, C. 109*.
Schulte im Hofe, A. 139.
Schulz, R. 303, 304.
Seaver, J. 97.
—, **F. J.** and **Murrill, W. A.** 105*.
Semper, L. 252*.
Senft, E. 135.
Sergent, L. 134.
Serger, H. 42.
Sharples, A. 110*.
Shaw, F. J. F. 148.
— and **Sundararaman, S.** 108*, 247.
Shear, C. L. 45, 57.
Sherbakoff, C. D. 306*.
Sidersky, D. 173*.
Simek, A. 56.
Sjusew, P. W. 105*.
Skraup, S. 169*.
Smith, L. and **Ramsbottem** 164.
Söhngen, N. L. und **Fol, J. G.** 93.
Sorauer, P. 108*, 212, 285.
Spaulding, P. 108*, 143, 250.
Spieckermann, A. 172*, 283.
Stakman, E. C. 254*, 287.
— and **Rose, R. C.** 172*, 293.
Staniszkis, W. 108*.
Staritz, R. 158.
Stephan, A. 38.
Stevens, H. E. 52.
Stewart, A. 52.
—, **F. C.** 50.
—, **F. C.** and **Rankin, W. H.** 144.
—, **W.** 222*.
Stift, A. 249.
Störmer, K. und **Kleine, R.** 212.
Stone, G. E. 254*.
Stromeyer, A. 254*.
Sundararaman, S. 108*, 247.
Swanton, E. W. 253*.
Sydow, 111*.
—, **H.** 59, 106*, 164, 166, 168, 169, 253*, 304.
—, **H.** and **P.** 105*, 165, 166, 167, 170*.
—, **H.** et **P.** 58.
—, **H.** u. **P.** 100, 209, 305*.
—, **P.** 141, 152.

T.

Takamine, J. 255*.
Taubenhaus, J. J. 172*, 216, 294.
Temple, C. E. 109*, 251.
Thaxter, R. 254*.
Theissen, F. 57, 106*, 154, 156, 170*, 207, 301.

Theissen und **Sydow, H.** 106*, 153.
Thom, C. 169*, 202.
Thomas, P. et **Moran, R. C.** 104*.
Toepffer, Ad. 248.
Tonelli, A. 51.
Torrend, C. 98, 102, 106*.
Townsend, C. O. 306*.
Traaen, A. E. 221*.
Trabut, L. 108*, 211.
Trägardt, J. 202.
Traverso, G. B. 246.
Treboux, O. 120, 254*.
Trier, G. 306*.
Trillat, A. et **Fouassier** 199.
Tritschler-Echendorf 306*.
True, R. H. 110*, 140.
Trzebinski, J. 109*.
Tubeuf, C. v. 47, 109*, 150, 306*.

U.

Ulrich, Th. 158.

V.

Vas, K. 172*.
Vaughan, R. E. 109*.
Vavilov, N. J. 109*.
Veihmeyer, F. J. 222*.
Vera, Ch. K. and **Jenkins A. E.** 306*.
Vermoesen 109*.
Vernier, B. 57.
Vestergren, T. 106*, 167, 173*.
Vill 159.
Vincens, F. 301.
Voges, E. 95, 109*, 142, 172*, 219.
Volck, W. H. 221*.
Vouaux 154, 221*.
Vouk, V. 305*.
Vuillet, E. 148.

W.

Wagner, F. 251.
Wahl, B. 109*.
Wakefield, E. M. 100, 155, 253*.
Waterman, H. J. 33.
Watson, W. 207.
Weese, J. 56, 57, 154, 305*.
Wehmer, C. 33, 41, 255*. 282, 283, 285, 305*.
Weir, J. R. 172*, 213, 252*, 293.
Welde, F. 253*.
Wempe, G. 110*.
Wenner, J. J. 252*.
Wercklé, C. 250.
Wheldon, H. J. 106*, 170*, 253*.
Wilson, A. 111*.
—, **G. W.** 53, 170*, 206. 287, 305*.
Wiltshire, S. P. 109*.
Windisch, W. 139.
Winge, Ö, 253*.
Wöltje, W. 253*.
Wolf, F. A. 222*.
—, and **Massey, A. B.** 148.
Wolff, H. 38, 110*.
—, **M.** 173*.
Wollenweber, H. W. 172*, 300.
Wolk, P. C. van der 225.
Wood, G. C. 111*.
Woronichin, N. 221*, 305*, 306*.

Y.

Young, V. H. 110*.

Z.

Zacher, F. 109*.
Zahlbruckner, A. 111*, 169.
Zaleski, W. und **Israilsky, W.** 221*.
— und **Pjukow, D.** 221*.
Zawidzki, J. von 222*.
Zeller, S. F. 87.
—, **S. M.** 304*.
Zellner, H. und **Wolff, H.** 38.
Zimmermann, H. 109*, 209, 294.
—, **S.** 173*.
Zschacke, H. 60, 255*.
Zsigmondy, R. und **Bachmann, W.** 110*.

2. Pilznamen

(einschl. Namen sonstiger Organismen in Originalarbeiten und Referaten.)

A.

Aachnopeziza nivea 206.
Abies balsamea 157; *grandis* 213; *magnifica* 212; *Smithiana* 68.
Abietineen 66.
Absidia glauca 261.
Acacia Farnesiana 163.
Acanthostigmella 100.
Acarospora Heppii 100.
Acer 100; *glabrum* 213; *Pseudoplatanus* 55; *saccharinum* 61.
Achorion Serisei 93.
Acia 162.
Acremonium 219.
Acrostalagmus cinnabarinus 210.
Actinomyces alba 93; *chromogenes* 93; *elastica* 93; *fuscus* 93.
Actinopelte 57.
Adoretus umbrosus 288; *vestitus* 288.
Aecidium 68, 123; *Blasdaleanum* 291; *Convallariae* 48; *leucospermum* 211; *Pourthiaeae* 291; *Sorbi* 291; *Stowardii* 154.
Aegerita Duthei 28; *Traversiana* 99.
Älchen 140.
Älchenpilz 43.
Agaricaceae 14, 90, 102, 164, 203, 209, 301, 304.
Agaricus 13, 28; *arvensis* 14; *campester* 206; *campestris* 14, 36, 201; *comtulus* 14; *β-crenulatus* 207; *equestris* 38; *horizontalis* 207; *maximus* 90; *Nolanea* 158; *Pomonae* 98; *rimulincola* 207; *Staritzii* 158.
Agati grandiflora 294.
Agave rigida var. *sisalana* 148.
Agropyrum repens 124, 214, 295; *tenerum* 214.
Agrostis vulgaris 124.
Ahorn 29.
Ailanthus glandulosa 55.
Aira caespitosa 124.
Aithaloderma 168.
Alcea rosea 143, 211.
Alectorolophus 100.
Aleuria aurantia 160.
Aleurodes 89.

Algen 101, 290.
Allescheria Gayoni 25.
Allium Cepa 4; *moly* 12; *sativum* 7.
Alternaria 145, 211, 291, 293; *Citri* 46; *Mali* 290; *Panax* 148; *Solani* 217; *tenuis* 5; *Violae* 50.
Althaea officinalis 295; *rosea* 143.
Alveolaria 70.
Amanita 13, 129, 201 301; *adnata* 302; *Amici* 302; *caesarea* 158, 205; *cothurnata* 302; *junquillea* 302; *mappa* 37, 140, 304; *muscaria* 140, 158, 205; *pantherina* 205, 302; *phalloides* 38, 140, 158, 205; *porphyria* 302; *regalis* 158; *russuloides* 302; *vernalis* 302; *viridis* 37, 158.
Amanitae 16.
Amanitopsis vaginata 14, 201.
Amazonia 57.
Ameise 28.
Amelanchier alnifolia 291.
Amerosporae 67.
Amerosporium Caricum 55; *Madeirense* 98.
Ampelopsis tricuspidatum 46, 287.
Amphisphaeria 166.
Amylomyces β 243; γ 244.
Andropogon Sorghum 40, 57.
Androsace alpina 113; *carnea* 113; *chamaejasme* 113; *glacialis* 113; *helvetica* 113; *lactea* 113; *Laggeri* 113.
Anemone memorosa 211.
Anguillula Silusiae 140.
Anguilluliden 95.
Anisomyces 154.
Anobium paniceum 89.
Anthocleista 72.
Anthomyces 67.
Anthomyia Brassicae 8; *ceparum* 8; *spreta* 202.
Anthostomella 166, 168.
Anthoxanthum odoratum 100.
Apfel 145, 148, 219, 276, 290, 293, 294.
Apfelbaum 142, 145, 293.
Apfelblätter 214.
Apfelschorf 46, 249.
Apfelsinen 276.
Apiosporella 166.
Aposphaeria populnea 164.
Arabis 295; *laevigata* 295.
Arachnopeziza filamentosa 102.
Archemycetae 153.
Arcyria nutans 101.
Aretia 119.
Armeria vulgaris 158.
Armillaria mellea 14, 212, 248; *mucida* 54.
Artemisia vulgaris 209; *vulgaris* var. *indica* 100.
Artocarpus integrifolia 59, 165.
Arundina chinensis 165.
Ascoboleen 166, 177.
Ascobolus Boudieri 206; *furfuraceus* 178; *immersus* 177.
Ascochyta 210; *asclepiadearum* 159; *Gerberae* 248; *graminicola* 100; *hortorum* 45; *piniperda* 53; *ribesia* 210; *Spargarici* 163; *Syringae* 159.
Ascodesmis 187.
Ascomycetes 58, 59, 61, 62, 87, 90, 99, 102, 128, 153, 166, 167, 168, 169, 209, 228, 303, 304.
Ascophanus carneus 177; *ochraceus* 177.
Asparagus 276, *plumosus* 61.
Aspergillaceen 25.
Aspergillales 153.
Aspergilleae 153.
Aspergillus 128, 157, 168, 203; *candidus* 140; *clavatus* 30; *fumigatus* 20, 282; *giganteus* 20, 30; *glaucus* 200, 302; *nidulans* 282; *niger* 20, 132, 133, 134, 200, 282, 284; *ochraceus* 302; *Oryzae* 139; *Rehmii* 282; *subgriseus* 140; *Tamari* 302; *Wentii* 20, 302.
Asperisporium 49.
Asperula galioides 100.
Asplenium ruta muraria 100.
Aster 61; *multiflorus* 168.
Asterella 208.
Asterina 166, 207, 301; *comata* 153; *inquinans* 157; *nuda* 157.
Asterineae 208.
Asterinella 208, 301.
Asterophora Clavus 206.
Asterostomella 208.
Astilbe 72.
Astrosporina 159.
Auerswaldia 166; *microthyrioides* 153; *puccinioides* 153.
Auerswaldiella 153.
Autobasidiomycetes 102, 169, 303, 304.
Azalea indica 147.

B.

Bacillus Delbrücki 139; *extorquens* 204; *lactis acidi* 200; *subtilis* 134.
Bacterien 32, 43, 140, 246.
Bacterium aceti 200; *coli* 247; *gracile* 137; *Mali* 142; *Phaseoli* 295; *prodigiosum* 199.
Baeodromus 70.
Balsampappel 47.
Barclayella deformans 68.
Basidiomyceten 27, 90, 202, 281.
Basidiophora 206.
Basiloucla lauricola 161.
Bataten 215, 216, 290.
Battarea phalloides 60, 160, 161.
Bauhinia 66.
Baumwollstaude 293.
Beauveria Bassiana 93; *densa* 94; *effusa* 94; *globulifera* 94.
Belonidium sericeum 207.
Belonium pallens 100.
Benzoin aestivale 294.
Berberis 72, 214; *vulgaris* 100.
Berberitzen 214.
Bertiella Brenckleana 168.
Betula occidentalis 213.

Biatora fusca 135.
Biatorina 166.
Bierhefe 38, 134.
Birke 48, 213.
Birne 291.
Birnenschorf 249.
Birnrost 213.
Blackberries 288.
Blasdalea 57.
Blasenrost 51, 150.
Blatthornkäfer 288.
Blaupilze 51.
Blumenkohl 49.
Bodenbacterien 204.
Bohne 295.
Bolbitius flavidus 87.
Boletus 36; *chrysenteron* var. *mutatus* 304; *edulis* 205; *erythropus* 38; *luridus* 206; *miniato-olivaceus* 206; *satanas* 38, 158, 206; *subtomentosus* 304; *variegatus* 160.
Borkenkäfer 51.
Borraginaceen 72.
Borreria 206.
Botryosphaeria Hamamelidis 61; *Hoffmanni* 159.
Botrytis 73, 94, 95; *aclada* 11; *cana* 11; *cinerea* 12, 138, 210, 250; *fulva* 12; *parasitica* 12; *vulgaris* 11, 46, 50, 96; *vulgaris* var. *interrupta* 11.
Boudiera 187; *areolata* 98.
Brachypodium ramosum 154.
Brandpilze 46, 51, 54, 149, 165, 201, 219, 250.
Braunalgen 290.
Bremiella megasperma 206.
Brettanomyces 92.
Brickellia 72.
Bromus inermis 214; *mollis* 125.
Buche 247.
Buellia aethalea 100.
Bulgariaceen 166.
Butleria 165.
Buttersäurebacterien 204.

C.

Cacao 139.
Cacaobaum 49, 288.
Caeoma nitens 69; *Pseudotsugae Douglasii* 47; *pulcherrimum* 102.
Caféier 56.
Caffee 96. 139, 248, 288.
Calamagrostis montana 100.
Calonectria graminicola 300.
Calopactis singularis 55.
Caloplaca Agardhiana 61; *biatorina* 61; *pyracea* 101.
Calothyrium 208, 301.
Camponotus 89.
Canavalia 71.
Capparis 72.
Carduus crispus 124; *defloratus* 100.
Carex pendula 56.
Carica Papaya 49.
Carpinus Betulus 205.
Cassava 225.
Castanea 53, 73, 288, 289.
Castanienmehltau 289.
Castilleia 99.
Catacauma 153.
Cedernrost 214.
Cèdres 58, 161.
Centaurea diffusa 120.
Cèpe 205.
Cephalaria Dipsaci 301; *leucantha* 301.
Cephalosporium acremonium 210.
Ceratomyxa 101; *mucida* 160; *porioides* 159.
Ceratosphaeria macrorrhyncha 99.
Cercospora 166, 168, 300; *Caricae* 49; *Erodiae* 165.
Cercosporella Tragopogi 167.
Ceriosporella Polygoni 164.
Cerotelium 70.
Cetraria commixta 60.
Chaerophyllum temulum 89.
Chaetoceratostoma 295.
Chaetomella circinati 98; *flavo-viridis* 98, 102; *helicotricha* 98; *Madeirensis* 98; *ochracea* 98, 102.
Chaetomium 179.
Chaetothyrium 57.
Chamaecyparis nutkaensis 47.
Chamaeiasme 119.
Chamaesyce 206.
Champignon 38, 58, 199.
Charme 205.
Charonectria 57.
Chatarinia Möhringiae 59.
Cheiranthus cheiri 210.
Chestnut 288. 289.
Chinesische Hefe 235.
Chlorosplenium aeruginosum 90.
Chorostate? Mamiania (potius *valciformis*) 59; *melaena* 59.
Chrysanthèmes 51.
Chrysanthemum 299; *frutescens* 152; *Leucanthemum* 84.
Chrysocelis 67.
Chrysomyxa 68.
Chrysophlyctis 45; *endobiotica* 48, 152, 218, 285.
Chrysopsora 66.
Chuquiragua 72.
Chytridiales 153.
Chytridineen 29.
Cichorie Witloof 249.
Cirsium palustre 159.
Citromyces 33.
Citrone 276.
Citrus 46, 96, 287; *trifoliata* 52, 148, 288.
Cladonia rangiferina 36.
Cladosporium 51, 157, 287; *Alliorum* 5, 11; *Citri* 288; *Cladrastidis* 155; *fasciculare* 11; *gramineum* 291; *graminum* 100; *herbarum* 46, 140; *sparsum* 11.

Clasterosporium 100.
Clathraceae 281.
Clavaria abietina 159; *ardenia* 60; *contorta* 60; *fistulosa* 60.
Clavariaceae 304.
Clavariella cedrelorum 161; *versatilis* 161.
Claviceps purpurea 36, 282.
Clematis 45; *cirrosa* 102, 167.
Clerodendron 71.
Clitocybe albocinerea 163; *cerussata* 160, 304; *conglobata* 160; *dealbata sudorifica* 205; *nebularis* 160, 281; *rivulosa* 160; *trigonospora* 58.
Clypeolaster 208.
Clypeolella 208.
Clypeolum 208.
Clypeosphaeriaceae 166.
Clypeostroma 153.
Cocciden 89.
Coccodothis 153.
Coccoideaceen 166.
Coccoideae 55.
Coccomyces 166; *hiemalis* 85; *Ledi* 59; *lutescens* 85; *prunophorae* 85.
Coccostroma 153.
Cocospalme 247, 288.
Coffea Ibo 96.
Coleopuccinia sinensis 69.
Coleosporiaceae 67, 162.
Coleosporieen 71.
Coleosporium 66, 99, 142; *Arundinae* 165; *Fauriae* 100; *inconspicuum* 213; *Knoxiae corymbosae* 165.
Collema 86.
Colletotrichum 168; *Agaves* 148; *Bromi* 53; *cereale* 53; *gloeosporoides* 292; *graminicolum* 53; *lineola* 53; *lineola pachysperma* 53.
Collybia 40, 301; *asterospora* 98; *confluens* 160; *ingrata* 160; *maculata* 206; *semitalis* 58.
Colutea arborescens 168.
Comandra umbellata 156.
Comatricha pulchella 168.
Compositen 71, 84.
Coniferen 58, 66, 143.
Coniophora cerebella 40.
Coniosporium Bizzozerianum 99; *micans* 99; *triticinum* 99.
Coniothyrium Peplis 164; *pirinum* 290; *Zygophylli* 164.
Conium maculatum 295.
Coprinus 87, 303; *micaceus* 200; *radians* 91.
Cordia 72.
Corticium Gloeocystidium 155; *porosum* 155; *stramineum* 155; *vagum* var. *Solani* 45, 217.
Cortinarius anthracinus 160; *cedrelorum* 161; *malicorius* 160; *porphyropus* 160; *purparascens* 160.
Corylus avellana 205.
Corynespora Mazei 248; *Melonis* 152.
Coryneum Beyerinckii 46; *foliicolum* 290.
Cotyledon gibbiflorum 210; *pachyphytum* 210.
Crataegus 168; *Douglasii* 291.
Cribraria argillacea 168; *aurantiaca* 168.
Cribrarien 101.
Crocicreas 56.
Cronartieen 70.
Cronartium 46, 99, 143; *asclepiadeum* 66, 202; *Comandrae* 300; *Comptoniae* 156, 300; *Quercus* 213; *ribicola* 144; *ribicolum* 150; *Sawadae* 165.
Cruciferen 46.
Cryptococcus 43.
Cryptopus 157.
Cryptosporella viticola 286.
Cucumis 147, 276; *sativus* 61.
Cucurbitaria Pruni spinosae 62.
Cupressaceen 65.
Cupuliferen 66.
Cycloconium oleaginum 49.
Cyclotheca 156.
Cydonia vulgaris 45, 291.
Cylindrosporium 85, 166; *Padi* 85.
Cynodon dactylon 60.
Cyperus papyrus 209.
Cyphella Urbani 210.
Cypresse 45, 47.
Cystococcus 101.
Cystodendron dryophilum 161.
Cystopodaceae 162.
Cystopsora 68.
Cystopus Bliti 29; *candidus* 29, 295; *cubicus* 29.
Cystoseira Osmundacea 290.
Cytosporella Mali 55.

D.

Dahlien 210.
Daldinia concentrica 91.
Darluca filum 151.
Debaryomyces globosus 92.
Decolorantes 301.
Delphinium elatum 158.
Dematiaceae 162.
Dematieae 165; Amerosporae-Periconieae 211; Phragmosporeae 211.
Dematium 157; *pullulans* 138.
Dendrophoma fusispora 55; *pleurospora* 55.
Dendryphiella disseminata 211.
Dermatocarpon fluviatile 60.
Dermatodothis javanica 154.
Desmodium tortuosum 203.
Deuteromycetae 102, 153.
Dewberries 288.
Diachea subsessilis 168.
Diaporthe chamaeropina 99; *Genistae* 59; *Mamiania-valciformis* 59; *parasitica* 289.
Diatrype cerasina 62, 167; *patella* 59.
Dicheirinia 67.

Dichotomella areolata 165.
Dicladium graminicolum 53.
Dicliptera longiflora 165.
Dictydium cancellatum 168.
Dictyochora 153.
Dictyosporae 67.
Dictyothyrium 208.
Diderma globosum var. *alpinum* 252; *Lyallii* 101, 252; *niveum* 252; *radiatum* 168; *Trevelyani* 168; *Trevelyani* var. nov. *nivale* 252; *Wilczekii* 252.
Didymiaceen 101.
Didymisphaeria epipolytropa 101.
Didymium anellus 168; *dubium* 168; *melanospermum* 101; *Wilczekii* 101.
Didymopsora 70, 71.
Didymosphaeria moravica 59.
Didymosporae 67.
Dietelia 70; *Eviae* 71.
Dimerosporium 208.
Dinemasporium graminum var. *strigulosum* 100.
Diorchidium 67; *Lophatheri* 165.
Diplochora fertilissima 55.
Diplocladium elegans 207.
Diplodia 46; *Loranthi* 210; *mespilina* 99.
Diplodina calamagrostidis 210; *Lolii* 210.
Dipsacus 301.
Discina ochracea 159.
Discocarpeen 135.
Discolichenes 153.
Discomycetes 97, 102, 153, 154, 164, 206.
Discosia 100.
Dothidea conspicua 153; *exanthematica* 153; *exculpta* 153; *oleifolia* 166; *Osbeckiae* 153; *papilloideo-septata* 154; *sphaeroidea* 153; *spilomea* 153; *? Terminaliae* 153; *tumefaciens* 153; *Zollingeri* 153.
Dothideaceae 55, 153, 156, 162.
Dothidella 166; *controversa* 153; *Machaerii* 154; *Pterocarpi* 153; *Rumicis* 153; *Ulei* 212; *Vaccinii* 153.
Douglastanne 47.
Durrakorn 40.

E.

Edelweinhefen 40.
Egle spreta 202.
Eiche 205.
Eierpflanzen 8, 45.
Elaphomyces asperulus 159; *hirtus* 159.
Ellisiodothis 157.
Empusa 43; *elegans* 44.
Enchnosphaeria 55.
Endogenella borneensis 55.
Endogene 55.
Endogeneen 55.
Endogone Torrendii 102.
Endophyllaceen 68.
Endophyllum 68; *Sempervivi* 69.
Endothia 288; *gyrosa* 55; *parasitica* 46, 289; *radicalis* 57; *virginiana* 58.
Englerulaster 208.
Enteridium olivaceum 101.
Entoloma 162, 206, 301; *lividum* 140.
Entomophthora Jaapiana 209.
Epichloë typhina 202, 295.
Epiclinium Cumminsii 49.
Epicoccum echinatum 167.
Eriobotrya japonica 56.
Eriosphaeria albidomucosa 59.
Erle 287, 290.
Erysiphaceen 162, 203.
Erysiphe 121, *graminis* 125.
Erysipheen 129.
Essigälchen 43.
Eßkastanie 46.
Enasterina globulifera 208.
Euchlaena luxurians 56.
Euphorbia 206; *serrulata* 165.
Euphorbiaceen 66.
Eurotium insigne 179.
Eutypa 166.
Eutypella Anonae 98; *tiflisiensis* 168.
Evodia meliaefolia 165.
Excipulaceen 210.
Exoascus 298.
Exobasidieen 58.
Exobasidium 147; *Rhododendri* 210.
Exosporium 166.

F.

Fagara nitida 165.
Fagus 159, 168.
Falscher Mehltau 206.
Farne 72.
Fauria Crista-galli 100.
Favolus megaloporus 165.
Feldchampignon 158.
Fenestella canadica 168.
Festuca ovina 125.
Ficaria verna 201.
Fichte 47, 213.
Fichtenbaumschwamm 212.
Ficus 71.
Flammula angulatospora 98.
Flechten 35, 100, 135, 169, 282.
Fliegen 8, 140.
Florideen 87.
Flugbrand 46, 149, 219, 250, 296, 297.
Fomes applanatus 213; *fomentarius* 213, 293; *geotropus* 45; *igniarius* 212, 293; *igniarius* var. *pomaceus* 91; *Laricis* 212; *piniceta* 213; *pinicola* 53; *roseus* 213.
Fraxinus 90; *longicuspis* 100.
Frösche 35.
Fuchsien 299.
Fuligo cinerea 168; *septica* 147.
Fungi imperfecti 99, 100, 102, 142, 151, 161, 167, 168, 169, 210, 304.
Fusarien 46, 53, 54, 143, 215.
Fusarium 44, 155, 212, 248, 250, 251, 298; *Allii-sativi* 7; *Batatatis* 215; *Batatis* 216, 290; *Cepae* 4; *culmorum* 291; *discolor* 216; *falcatum* 7; *gibbosum* 216; *hyperoxysporum* 215, 290; *Lini* 7; *ni-*

vale 144, 219; *oxysporum* 217; *parasiticum* 47; *rubiginosum* 95, 157, 219; *Solani* 142, 216; *subulatum* 216; *Theobromae* 142; *trichothecioides* 217; *tuberivorum* 217; *Willkommii* 142.
Fusicladium 166, 211, 299; *Caricae* 49; *Cerasi* 210, 294; *macrosporum* 212; *pirinum* 209.
Fusidium Pteridis 100.

G.

Gänsedistel 249.
Galactinia proteana var. *sparassoides* 60.
Galium silvaticum 100.
Gallenpilz 290.
Gallowaya Pini 213.
Gambleola 70.
Ganoderma lucidum 247.
Gartenbohne 210.
Gasteromycetes 99, 160.
Gastrolobium calycinum 154.
Geaster 168; *floriformis* 161; *hungaricus* 161; *mamus* 161; *Schmideli* 161; *triplex* 161.
Gelbrost 215.
Gerbera 248.
Gerste 46, 149, 151, 219, 250, 287, 297.
Getreiderost 214.
Gibberella Briosiana 102; *Saubinetii* 155.
Gilletiella 58.
Ginseng 148.
Gliocladium penicillioides 179.
Glochidium album 165; *Fortunei* 165; *zeylanicum* 165.
Gloeosporium 166, 168, 203; *Aquifolii* 100; *fructigenum* 294; f. *germanica* 152; *fructigenum* f. *americana* 152; *Lindemuthianum* 152, 210; *Lonicerae* 163; *Lycopersici* 152; *nervisequum* 51; *officinale* 294; *Ribis* 144.
Glomerella 203; *rufomaculans* 294; *Lindemuthiana* 295.
Gnomonia veneta 51.
Gomphidius 158.
Gonidophyta 153.
Gossypium 71.
Gramineen 53, 94.
Grandinia alnicola 162.
Grüne Muscardine 288.
Grünreizker 37.
Guignardia Adeana 61; *Bidwellii* 286; *irritans* 299.
Gurken 248, 276.
Gymnoascus 196.
Gymnoconia 67.
Gymnosporangien 162.
Gymnosporangium 65, 202; *Amelanchieris* 209; *Blasdaleanum* 45, 291; *Sabinae* 213.
Gyromitra esculenta 206.
Gyrophora arctica 60; *erosa* 60; *pustulata* 36; *torrefacta* 60.

H.

Hafer 144, 250, 287, 290.
Halidryos dioica 290.
Hamamelis Virginiana 61.
Hamaspora 67.
Hapalophragmium 67.
Hartbrand 46.
Hausschwamm 41 285.
Hebeloma 158, 206; *crustuliniforme* 160; *elatum* 160; *sinapizans* 160; *sinuosum* 160; *sordidum* 161.
Hefen 21, 28, 31, 32, 38, 39, 40, 42, 91, 92, 130, 133, 138, 140, 200, 204, 205, 283.
Helminthosporium 149, 211; *gramineum* 151 290, 297.
Helvella esculenta 36.
Hemibasidiomycetes 169.
Hemileia 67; *vastatrix* 96; *Woodii* 96.
Hemileiopsis 67.
Hemipteren 89.
Hemisphaeriales 154.
Hendersonia herpotricha 95, 219.
Heracleum Spondylium 100.
Herpotrichia nigra 60, 213.
Heterosporium 166, 210.
Heuchera cylindrica 301.
Hevea 213.
Heyderia decurrens 291.
Hibiscus esculentus 203; *tiliaceus* 288.
Himbeere 293.
Hirneola Auricula-Judae 29.
Holunder 28.
Hopfen 251.
Hopfenschimmel 251.
Hordeum jubatum 214; *vulgare* 125.
Hormiscium Leonardianum 99.
Humaria granulata 183; *phagospora* 206; *rutilans* 192.
Hunde 199.
Hutpilz 281.
Hyalopsora 65.
Hyacinthe 29.
Hydnum 204, 304; *barbirussa* 102; *coralloides* 91; *Ferreirae* 102; *macrodontioides* 102.
Hydrocybe 160.
Hygrophoraceae 304.
Hygrophorus eburneus 206; *miniatus* 160.
Hylemyia antiqua 8.
Hymenomyceten 58, 99, 102, 162.
Hypholoma ambigua 87; *capnoides* 304, *fasciculare* 158.
Hypochnus 202, 249; *Solani* 285; *violaceus* 285.
Hypocreaceen 162, 166, 209.
Hypoxylon 166.
Hysterangium stoloniferum 159.
Hysteriaceae 162, 166.
Hysterostoma 57.

I.

Inocybe 158, 301; *caesariata* 27; *decipiens* 206; *dulcamara* 27; *geophila* 27; *geophylla* 304; *infelix* 206; *infida* 206.
Insecten 44.
Ipomoea Batatas 215, 290; *hederacea* 215, 290, *purpurea* 203, 215.
Irpex Pellicula 102.
Isaria 44.
Italienischer Mais 35.

J.

Jaraia Salicis 97.
Johannisbeeren 144.
Johannisbeermehltau 49.
Johannisbeerstrauch 49, 144.
Jonathan 145.
Judasohr 29.
Juniperus 60; *Sabina* 214; *virginiana* 214.

K (s. auch C!).

Kahmhefe 134.
Kaiserkrone 48.
Kaiserling 158.
Kaninchen 236, 237.
Kapuzinerbart 249.
Kartoffel 46, 50, 53, 143, 151, 162, 216, 217, 218, 248, 249, 250, 251, 285, 289, 291.
Kartoffelkrebs 48.
Kartoffelschorf 152.
Kaulquappen 34.
Kawakamia 206.
Key lime 288.
Kiefer 150, 213.
Kiefernbaumschwamm 212.
Kiefernrindenblasenrost 51.
Kirsche 294.
Klee 249.
Kohl 8, 46.
Kohlhernie 48, 151, 298.
Kuehneola 70; *albida* 71; *aliena* 71; *andicola* 71; *Butleri* 71; *Fici* 71; *Gossypii* 71; *japonica* 71; *malvicola* 71; *peregrina* 71; *praelonga* 71; *Vitis* 71.
Kürbis 8.

L.

Laboulbeniaceen 129.
Lachnea cretea 183; *stercorea* 180; *lanuginosa* 156; *Sumneriana* 156.
Lachnella setiformis 168.
Lachnum Adenostylidis 62, 167.
Lactariaceae 304.
Lactarius 36; *deliciosus* 134, 210; *fuliginosus* 160; *insulsus* 160; *piperatus* 206; *torminosus* 205; *trivialis* 160.
Lactuca 276.
Lärchen-Caeoma 47.
Laestadia Rhododendri 61.
Lamproderma atrospermum 252; *Lycopodii* 252; *violaceum* 101, 252.
Lamprodermopsis nivalis 252.
Lamprospora 98.
Larix occidentalis 213.
Lasiobolus 178.
Lasiodiplodia 46; *Theobromae* 49.
Lattich 276.
Laurus nobilis 161.
Lecanien 210.
Lecanora Eitneri 61; *lacustris* 61; *musiva* 60; *pavimentans* 60; *polytropa* f. *illusoria* 100; *Sambuci* 101.
Lecidea fuscocinerea 100.
Leguminosen 65.
Lembosia 57, 208.
Lemone 96, 288.
Lentinus 40; *cornucopioides* 304; *omphalodes* 161.
Lenzites flabelliformis 165.
Lepidoderma Carestianum 101, 252; *tigrinum* 168.
Lepiota amianthina 160; *clypeolaria* 14, 129; *excoriata* var. *rubescens* 165; *granulosa* 160; *madagascariensis* 165; *molybdites* 165; *Morgani* 165, 205; *naucina* 206.
Leptodothis 153.
Leptonia 301; *squalida* 161.
Leptopuccinien 68.
Leptosphaeria cylindrospora 100; *Huthiana* 158; *microscopica* 100; *modesta* 100; *Phyteumatis* 100; *Staritzii* 158; *suffulta* 100.
Leptostroma 165; *lonicericolum* 100; *Pinastri* 167.
Leptostromella hysterioides 100.
Leptothyrium descosioides 100.
Letendraea Rickiana 168.
Levkoje 295.
Liberiacaffee 288.
Libertella blepharis 100.
Licea flexuosa 168.
Lichenes 61, 160.
Lichina confinis 100.
Liliaceen 242.
Limacinula 166.
Limacium 160.
Linden 28, 210.
Linum catharticum 125; *usitatissimum* 7.
Lisea 166.
Lohblüte 147.
Löwenmaul 295.
Lolium annuum Westerwoldicum 218; *perenne* 210.
Lonicera caprifolium 28.
Lophatherum gracile var. *elatum* 165.
Lophocolea heterophylla 207.
Lophodermium 166.
Loranthus europaeus 210.
Lotus corniculatus 52, 100; *uliginosus* 52.
Luzerne 249, 295.
Luzula campestris 123; *pilosa* 123.
Lycoperdaceen 203, 304.

Lycoperdon Bovista 206; *pyriforme* 206.
Lycopersicum esculentum 215.

M.

Macrosporium 211, 295; *Alliorum* 11; *cladosporioides* 11; *commune* 140; *parasiticum* 4; *Porri* 11; *pnnctatum* 11; *Sarcinula* 10; *Sophorae* 102; *vescicarium* 11.
Macrophoma Taxi 100.
Mäuse 35, 276.
Magnolia grandiflora 168.
Magnum bonum 48.
Maiblumenrost 48.
Mais 34, 35, 294.
Maischwamm 98.
Malus rivularis 291.
Malvaceen 71.
Malvenrost 88.
Manihot utilissima 225.
Marasmiaceae 304.
Marasmieae-Ochrosporae 207.
Marasmiopsis subannulatus 207.
Marasmius Amaryllidis 98; *subannulatus* 207; *urens* 27.
Marsonia manshurica 155.
Masseeella 70.
Mazzantia Gougetiana 100.
Mehltau 48, 49, 206, 251, 289, 293, 297, 298, 299.
Melampsora 65; *Lini* 125; *Pseudotsugae* 47; *pulcherrima* 102.
Melampsoraceae 65, 162.
Melampsoridium 67; *betulinum* 120.
Melampyrum pratense 159.
Melanconiaceae 161. 162.
Melanconidaceae 166.
Melanconiopsis 55.
Melanconium gelatosporum 210
Melanochlamys 58.
Melanoconiopsis Ailanthi 55.
Melanogaster variegatus 58.
Melanomma 166.
Melanops quercuum 46.
Melanopsamma Salviae 55.
Meliola 166.
Melone 8.
Melonenbaum 49.
Melogrammataceae 154, 166.
Menezesia setulosa 98.
Mentha canadensis var. *piperascens* 295.
Mercurialis annua var. *ambigua* 102.
Merulius domesticus 40; *lacrymans* 41; 285.
Metarrhizium Anisopliae 288.
Metasphaeria 55, 166; *Zobeliana* 158.
Microbasidium Sorghi 211.
Micrococcus acidivorans 137; *melolacticus* 137; *variococcus* 137.
Microcyclella 156.
Microcyclus 156.
Microdiplodia 210.
Micropeltella 167.
Micropeltis 166, 167.
Micropora padina 55.
Micropuccinia 117.
Microsphaera alphitoides 205; *Grossulariae* 49.
Microsporon equinum 93.
Microstroma 168; *Platani* 51.
Microthyriaceen 57, 58, 154, 156, 166.
Microthyrieae 208.
Microthyriella 208.
Microthyrium 208; 301.
Mikronegeria 66.
Milben 299.
Milesina Blechni 209.
Mimbobierhefe 134.
Mistel 47.
Mitragyne 72.
Mitrocarpus hirsutus 206.
Mniaecia gemmata 207.
Möhre 249.
Moehringia trinervia 123.
Mollisia fuscidula 100.
Monilia fructigena 210.
Monoblepharidales 153.
Monoblepharideae 140, 153.
Monoblepharis 86.
Monochaetia Mali 290.
Moosblätter 276.
Moosrosen 298.
Morchella esculenta 36, 160.
Mucedinaceae 162.
Mucor 157; *nodosus* 232; *norwegicus* 232; *racemosus* 200; *racemosus* var. *brunneus* 140; *roseus* 26; *Rouxii* 20; *stolonifer* 230; *subtilissimus* 5, 12.
Mucorineen 232.
Musa Ensete 210.
Musca domestica 43.
Muscardine 93, 288.
Mycaena cyanorhyza 55; *epipterygia* 55; *viscosa* 55.
Mycena 54; *pura* 140; *spinipes* 304.
Mycetozoa 102, 163.
Mycoderma 57, 138; *candida* 92; *vini* 92.
Mycophyta 153.
Mycosphaerella 166, 300; *arthraxonicola* 155; *Coymiana* 159; *lageniformis* 59; *Lindaviana* 158; *Schoenoprasi* 10.
Mycosphaerellaceen 166.
Myiocopron 166.
Myriangiaceae 165.
Myrioconium Scirpi 167.
Myxomyceten 61, 99, 101, 102, 168, 251.
Myxomyriangium 57.
Myxophyta 153.
Myxosporium Mali 55.

N.

Naetrocymbe fuliginea 55.
Naevia canadica 59; *Vestergrenii* 59.
Napicladium 166.
Nectarhefen 28, 283.

Nectria cinnabarina 293; *cucurbitula* var. *meizospora* 154; *ditissima* 142; *erinacea* 154; *galligena* 142, 300; *hamatites* 154; *heterosperma* var. *microspora* 154; *Ipomoeae* 215, 216, 290; *Peziza* 154; *pityrodes* 154; *Rubi* 56; *suffulta* 154.
Nectriaceen 56, 57.
Nectriella Fuckelii 57.
Nelken 298.
Nematostigma Artemisiae 100.
Nematostoma 100.
Neopeckia Coulteri 213.
Neoskofitzia termitum 28.
Nevrophyllum crassipes 161.
Nidularia 202.
Noisetier 205.
Nothoravenelia 70.
Nutka-Cypresse 47.
Nyctalis asterophora 206.

O.

Ochropsora Sorbi 211.
Odina 71.
Odontotrema furfuraceum 207.
Ohleria aemulans 55.
Oidium 205; *Agatidis* 294; *lactis* 92; *quercinum* 210, 295; *Ruborum* 294; *Tuckeri* 297.
Olea capenis 166.
Ombrophila limosa 59.
Omphalia flavida 56, 146; *ralumensis* 56.
Oomyceten 86.
Oospora scabies 217.
Ophiobolus 52; *herpotrichus* 95, 219.
Ophiopeltis 57.
Orange 205, 288.
Orchideen 204.
Oryctes rhinoceros 288.
Otthia Symphoricarpi 61.
Oudemansiella Canarii 54.
Oxydothis hypophylla 153.
Ozonium 91; *plica* 60.

P.

Pachyrhizus angulatus 165.
Panaeolus 206.
Panax quinquefolium 46, 148.
Pappel 213, 250.
Pappel-Melampsora 47.
Parmelia centrifuga 60; *Mougeotii* 100; *physodes* 135; *scruposa* 36; *stygia* 60; *vittata* 135.
Parmulina 153.
Pasiphaea cristata 141; *sivado* 140.
Pavonia 71.
Paxillus 158; *acheruntius* 40.
Pelargonie 299.
Pellicularia kolergola 248.
Penicillium 73, 134, 140, 202; *biforme* 132; *canum* 5, 12; *claviforme* 82; *corymbiferum* 82; *cyclopium* 82, 157; *Duclauxi* 82; *expansum* 157; *glaucum* 33, 35, 132, 134, 135, 200, 283; *granulatum* 82; *intricatum* 157; *lividum* 157; *Petchii* 59; *puberulum* 34; *purpurogenum* 34; *roseum* 46; *rugulosum* 157; *Sehneggii* 83; *stoloniferum* 34; *variabile* 79.
Pennisetum typhoideum 57.
Penstemon Andropogonis 287; *Ellisiana* 287.
Peridermium 51, 142; *acicola* 142; *acicolum* 156; *Betheli* 99, 156; *californicum* 99; *cerebrum* 99; *Comptoniae* 156; *filamentosum* 99; *Fischeri* 98; *fusiforme* 99; *globosum* 99; *mexicanum* 99; *Pini* 143; *pyriforme* 99, 156. 300; *stalactiforme* 98; *Strobi* 98, 150, 151.
Perischizon 166.
Perisporiaceen 166.
Peronospora 205; *Arenariae macrospora* 206; *Borreriae* 206; *Cephalariae* 301; *Chamaesycis* 206; *cubensis* 160; *effusa* 29; *Lepidii* 206; *minima* 206; *parasitica* 294; *parasitica Lepidii* 206; *Schleideni* 4; *Silenes* 206; *viticola* 297.
Peronosporaceae 29, 162.
Peronosporeen 162.
Pestalozzia 53; *funerea* 47; *Hartigii* 47; *viridis* 98.
Pestalozziella Geranii pusilli 159.
Petersilie 292.
Petrakia 167.
Pezicula eximia 59.
Peziza epispartia 28.
Pezizaceen 203.
Pezizella ontariensis 61; *roseoflavida* 61; *Tormentillae* 62, 167.
Pferdebohne 218.
Pfirsich 288, 298.
Phacopsis Lesdainii 154.
Phaeodothiopsis 153.
Phaeomarasmius excentricus 207; *rimulincola* 207.
Phaeosphaerella Aceris 55.
Phakopsora 67; *formosana* 165; *Pachyrhizi* 165.
Phallaceae 304.
Pharcidia Lichenum var. *verruculosa* 59.
Phaseolus multiflorus var. *trilobata* 7.
Phleum pratensis 214.
Pholiota autumnalis 206; *curvipes* 162; *radicosa* 38.
Phoma 45, 53, 148, 300; *abietina* 47; *alliicola* 100; *apiicola* 292; *Battarreae* 160; *Cookei* 211; *Cookei* var. *rectispora* 211; *epidermidis* 100; *epiphyscia* 154; *foeniculina* 295; *glandicola* 210; *Glaucellae* 154; *nitida* 100; *Orthotrichi* 164; *pyonocephali* 100; *Smilacis* 100; *Solani* 293; *Usneae* 154; *vexans* 293; *Woronowii* 164.
Phomopsis Aquifolii 100; *Coronillae* 100; *Kochiana* 99; *Mali* 290; *Myricariae* 169, 304; *Roiana* 99; *Tommaseana* 99; *vexans* 293.
Phorbia Brassicae 8.

Phragmidium 65, 73; *Rubi-fraxinifolii* 165.
Phragmodothis 153.
Phragmopyxis 67.
Phragmosporae 67.
Phycomyces nitens 30, 200.
Phycomyceten 55, 58, 102, 227, 304.
Phyllachora 166, 168; *Machaerii* 153.
Phyllactinia 190.
Phyllosticta 52, 300; *cytospora* 154; *hortorum* 293; *limitata* 290; *platanoides* 100; *prunicola* 159; *Saniculae* 100; *solitaria* 148; *Stangeriae* 210; *Violae* 50.
Physalospora Ephedrae 164.
Physareen 101.
Physarum alpinum 101; *bitectum* 168, 252; *fulvum* 252; *vernum* 101.
Phytophthora 46, 50, 143, 206, 210, 250; *cactorum* 148; *erythroseptica* 162, 291; *infestans* 147, 217; *vastatrix* 146.
Picea 60; *Abies* 53; *rubens* 53.
Pichia 138; *farinosa* 134; *membranaeformis* 92; *membranaefaciens* 134.
Pinus 53, 60, 98, 144; *cerebrum* 99; *contorta* 156; *excelsa* 250; *filifolia* 99; *guatemalense* 99; *Pumilio* 142; *pungens* 156; *radiata* 99; *resinosa* 61; *rigida* 156; *Rostrupi* 99; *silvestris* 167; *virginiana* 213.
Piptochaetium tuberculatum 165.
Piricanda 161.
Pirola rutundifolia 125.
Pirostomella 165.
Pirus communis 45, 291.
Pithiacystis citrophthora 46, 96.
Placosphaeria 210.
Placostroma 153.
Plasmodiophora 298; *Brassicae* 46, 48, 151, 152.
Plasmopara nivea 295; *viticola* 297.
Platane 51.
Pleosphaerulina corticola 61.
Pleospora hepaticola 207; *Rehmiana* 158, *trichostoma* 297.
Pleosporaceae 166.
Pleurotus ostreatus 91.
Plowrightia morbosa 52, 293.
Poa annua 123; *pratensis* 100, 123, 214.
Podaxon 28.
Polyclypeolum 156.
Polygala Chamaebuxi 61.
Polyporaceen 203, 304.
Polyporales 102
Polyporei 56, 59.
Polyporus 56; *adustus* 48; *arcularius* 27; *Berkeleyi* 213; *Boucheanus* 162; *fragilis* 55; *officinalis* 206; *rhizophilus* 60; *Schweinitzii* 213; *squamosus* 27; *vaporarius* 40; *Weinmanni* 55.
Polyposporium leptideum 169.
Polyrhizon 153.
Polystictus cinnabarinus 213, *hirsutus* 293.
Polystigma rubrum 85.
Polystomella Abietis 156; *Miconiae* 156; *nervisequia* 156; *pulcherrima* 156.
Pomaceen 72, 291.
Pomele 288.
Pentania 249.
Populus 97, 213; *alba* subsp. *nivea* 102; *canadensis* 168; *deltoides* 203; *trichocarpa* 47.
Porthesia chrysorrhoea 44.
Prenanthes purpurea 100.
Protoascineae 228.
Protobasidiomycetes 102, 169, 304.
Protocaliciales 153.
Protomyces 83; *Bellidis* 84; *Kreuthensis* 84; *pachydermus* 84.
Protomycetaceen 84, 98.
Protomycopsis 83; *Leucanthemi* 84.
Prototheca Zopfii 140.
Prunus 85, 91, 213, 293; *avium* 159; *Pseudocerasus* 52; *spinosa* 62; *triloba* 210.
Psalliota arvensis 304; *campestris* 161, 165; *campestris* var. *cinerea* var. *praticola* 158; *pratensis* 161; *Termitum* 165.
Psathyra fatua var. *obtusa* 301; *grisea* 301; *leucolephra* 301.
Psathyrella disseminata 206; *gracilis* 301, 304.
Pseudographis lusitanica 102.
Pseudographium Bouderi 210.
Pseudomonas tumefaciens 250.
Pseudopeziza tracheiphila 95, 146.
Pseudoperonospora Erodii 206; *Humuli* 206.
Pseudosphaerella 55.
Pseudothis 154.
Pseudotsuga Douglasii 47.
Pseudotthia Symphoricarpi 61.
Psilonia apalospora 53.
Puccinia 65, 142, 166, 210; *Absinthii* 209; *agropyrina* 124; *Andropogonis* 287; *Arenariae* 121; *artemisiella* 209; *bromina* 125; *bullata* 295; *Campanulae* 209; *Carduorum* 124; *Centaureae* 120; *coronata* 124; *coronifera* 94; *Crucianellae* 154; *curtipes* 301; *Diclipterae* 165; *dispersa* 94, 121; *Dubyi* 113; *Ellisiana* 287; *Epilobii* 209; *Frankeniae* 58; *fusca* 211; *glumarum* 123; *graminis* 214, 219, 287, 295; *Heribaudiana* 154; *Le Monnieriana* 159; *Malvacearum* 88, 143, 211, 295; *Menthae* 295; *obscura* 123; *Peckiana* 69; *Phleipratensis* 214; *Plagii* 102; *platypoda* 164; *Poarum* 123; *Pozzii* 209; *Pulsatillae* 119, 202; *Salviae* 58; *Saxifragae* 116; *Smilacinae* 165; *striatospora* 301; *Volkartiana* 113.
Pucciniaceen 65, 162.
Pucciniastrum Myrtilli 53.
Pucciniopsis Caricae 49.
Pucciniosira Anthocleistae 72; *Brickelliae* 72; *Mitragynes* 72; *pallidula* 70; *Solani* 71.
Pucciniosiraceen 72.

Pucciniostele 70.
Pustularia vesiculosa 85.
Pyrenobotrys 153.
Pyrenocarpeae 135.
Pyrenochaeta apiicola 292.
Pyrenolichenes 153.
Pyrenomyceten 102, 167.
Pyronema 86, 177; *confluens* 183.
Pythium Debaryanum 53, 296; *palmivorum* 247.

Q.

Quercus 90; *glauca* 55; *Ilex* 205; *lanuginosa* 210; *prinus* 46; *robur* 159; *sessiliflora* 205.
Quitte 291.

R.

Rhachisia spiralis 43.
Radulum 162.
Ramalina fraxinea 36.
Ramularia 210, 300; *Arenariae* 164; *Hylomeconus* 155; *melampyrina* 159.
Raspberries 288.
Ravenelia 65.
Reben 95, 297.
Rebenmehltau 247.
Rehmiodothis 153.
Rhabdospora alexandrina 167; *Arundinis* 100; *nebulosa* 292.
Rhachomyces Peyerimhoffii 102.
Rhamnus 124; *pumila* 168.
Rhamphoria pyriformis 55.
Rhizocarpon applanatum 60; *chionophillum* 60; *geographicum* 60; *obscuratum* 100; *oreites* 60.
Rhizoctonia 53, 217, 296, 298; *Solani* 250, 285; *violacea* 249, 285.
Rhizophidium pollinis 29.
Rhizopus 134, 200; *arrhizus* 239, 257; *Artocarpi* 59; *Bankul* 239, 257; *Batatas* 238, 257; *chinensis* 238, 257; *Cohnii* 237; *Delemar* 239; *equinus* 237; *equinus* var. *anamensis* 93; *japonicus* 230, 239, 257; *Kasan* II 235; *Kasan* III 236; *kasanensis* 231, 257; *niger* 237; *nigricans* 33, 140, 216, 230, 257, 282; *nodosus* 232, 257; *Oryzae* 230, 239, 257; *Tanekoji* 237; *tonkinensis* 230, 238, 257; *Tritici* 232, 238, 257; *Trubini* 231, 257; *Usamii* 231, 257.
Rhododendron Wilsoni 210.
Rhodotypus kerrioides 158.
Rhus semialata 165.
Rhyparobius 177; *brunneus* 194; *Cookei* 194; *myriosporus* 193; *polyporus?* 193; *Solms-Laubachii?* 194.
Rhysotheca Borreriae 206.
Rhytisma atramentarium 153.
Ribes 144, 150; *Grossularia* 250; *nigrum* 45.
Roccella tinctoria 36.
Roggen 54, 250, 287.
Rosa 71, 211, 297.
Rosaceen 65.
Rosellinia 53.
Rosenkartoffel 48.
Rosenmehltau 297, 298.
Rostpilze, 208, 214, 215, 293.
Roestelia 291.
Rostrupia 71.
Roter Brenner 95, 146.
Round Orange 148.
Rubus 71; *fraxinifolius* 165; *fruticosus* 55.
Ruhlandiella 98.
Runkelrüben 285.
Russula 207; *adusta* 38; *emetica* 140, 158, 206; *foetens* 160; *graveolens* 302; *meliolens* 302; *nigricans* 38; *obscura* 301; *olivacea* 304; *Queletii* 38; *rubescens* 301, 302; *seperina* 301; *squalida* 302.

S.

Saccardinula 57.
Saccharomyces cerevisiae 92; *ellipsoideus* 21, 92; *Pastorianus* 92.
Saccharomycodes Ludwigii 92.
Saccobolus Kerverni 179.
Sacropodium Saccardianum 99.
Sadebaum 214.
Salicaceen 73.
Salix 213; *alba* 97; *amygdalina* 97; *longifolia* 62; *pentandra* 248; *purpurea* 97; *viminalis* 97.
Salvia 28.
Saprolegniaceen 97, 140.
Sarcinen 38.
Sarcosoma globosum 98.
Sarcosphaera ammophila 60.
Satanspilz 158.
Satsuma Orange 52, 148.
Sauerkirsche 210.
Saure Orange 96.
Saxifraga cernua 206.
Scabiosa Columbaria 100.
Schierlingspilz 158.
Schildläuse 209, 299.
Schizanthus 66.
Schizostachyum acutiflorum 167.
Schnecken 35.
Schnee-Myxomyceten 101.
Schorf 46, 217, 218.
Schroeteriaster 65, 70; *Glochidii* 165.
Schwarzrost 214.
Scilla bifolia 28.
Scirpus lacustris 167.
Sclerocystis 55.
Scleroderma vulgare 158.
Sclerodermatacee 304.
Sclerophoma Mali 55.
Sclerospora graminicola 29, 57; *graminicola* f. n. *Androponis Sorghi* 57.

Sclerotinia 249; *cinerea* 145; *fructigena* 145; *Fuckeliana* 12, 53; *Libertiana* 12, 46, 50; *trifoliorum* 52.
Sclerotium 28; *ambiguum* 12; *bataticola* 216; *Brassicae* 12; *cepivolum* 4, 12; *durum* 12; *Hyacinthi* 12; *inconspicuum* 12; *pulveraceum* 12; *Tulipae* 12.
Scolecodothis 153.
Scolecopeltis 166.
Scolecotrichum 218; *Caricae* 49.
Scolopia crenata 165.
Scutula diaphana 207.
Secale cereale 121, 214; *montanum* 122.
Secotium agaricoides 60.
Seiridium lignicolum 100.
Sellerie 248, 292.
Senecio 56, 151.
Sepedonium mucorinum var. *botryoides* 155.
Sepdobasidium foliicolum 102.
Septocylindrium 300; *Polygonati* 155.
Septogloeum Quercus 159; *Thomasianum* 100.
Septoria 168, 210; *Apii* 248, 292; *Azaleae* 147; *bataticola* 216; *cirrosae* 167; *Cruciatae* 100; *helleborina* 100; *Lycopersici* 160; *petroselina* 46; *Petroselini* 292; *Sedi* 210; *Taraxaci* 163; *Zimmermanni Hugonis* 210.
Sesleria coerulea 100.
Setaria italica 57.
Seynesia 208, 301.
Sida 71.
Simblum sphaerocephalum 281.
Sisalagave 148.
Skierka 67.
Smilacina japonica 165.
Smilax 62.
Solanaceen 72.
Solanum 72; *melongena* 215; *tuberosum* 215.
Sommergerste 149.
Sommerweizen 54, 149.
Sophora 295.
Sorbus sambucifolia 291; *spuria* 291.
Sordaria minuta 191.
Sorghum 294.
Sparassis Herbstii 206.
Sparganium ramosum 158.
Spargel 277.
Speira polysticha 56.
Sphaerella Caricae 49.
Sphaeria sepincola 61.
Sphaeriaceae 100, 162.
Sphaerioidaceae 162.
Sphaeronema pyriforme 55.
Sphaerophragmium 67.
Sphaeropsidales 228.
Sphaeropsideen 55
Sphaeropsis hippocastanea 99; *malorum* 46, 290.
Sphaerosoma echinulatum 98; *fuscescens* 97.
Sphaerotheca mors uvae 49; *pannosa* 294, 297, 298.
Sphaerulina salicina 62; *smilacincola* 62.
Spicaria farinosa 94.
Spinat 276.
Spinacia 276.
Spondias 71.
Spondylocladium atrovirens 217, 248.
Spongospora 45; *subterranea* 217, 289.
Sporormia leporina var. *aemulans* 55.
Spumaria alba 61.
Stachelbeermehltau 49; (americanischer) 48, 251.
Stachelbeerstrauch 49, 250, 251.
Stagonospora Cassavae 225.
Stagonosporopsis Haloxyli 164.
Stalagmites 153.
Statice Gmelini 120.
Staubbrand 250.
Steganosporium compactum 56.
Stegia subvelata 100.
Steinbrand 54, 149, 219, 250.
Stemonitis ferruginea 101.
Stereum hirsutum 293; *purpureum* 213.
Sterigmatocystis castanea 140; *nigra* 284.
Stichopsora 66.
Stigmatea 210; *conferta* 153.
Stigmella 168; *Celtidis* 161; *montellica* 161; *Uleana* 161.
Stigmochora 153.
Stigmopsii 161.
Stilbum flavidum 56.
Stropharia 158; *ambigua* 87; *semiglobata* 90; *squamosa* 304.
Strumella coryneoidea 46.
Stuartella 55.
Stubenfliege 43.
Stysanopsis Rhododendri 102.
Stysanus stemonites 82, 248; *thyrsoideus* 82.
Süßkartoffel 215.
Süßkirsche 210.
Sweet Orange 96.
Symphoricarpus occidentalis 62.
Symphytum officinale 159.
Symplocos 154.
Syncephalastrum racemosum 126.
Synchytrium 168; *endobioticum* 217; *Jaapianum* 159.
Syringa vulgaris 159.

T.

Tabak 46, 139, 284.
Tanne 47.
Tannen-Caeoma 47.
Taphrina flava 210; *Sadebecki* 210.
Tauben 35.
Tee 139.
Teichospora megalocarpa 168.
Teliosporae 153.
Tetrastaga Genistae 59.

Thalassomyces Batei 141; *Spiczakovii* 141.
Thalassomycetineae 141.
Thallochaete 57.
Thecopsora Pirolae 125.
Theissenia 155.
Theissenula clavispora 167.
Thelebolus stercoreus 177; *Zukalii* 177.
Thelephora acanthacea 55.
Thelephoraceae 100, 304.
Thelephorales 102.
Thelephoreen 204.
Theobroma 142.
Thielavia basicola 46, 50.
Thuya 214; *plicata* 213.
Thyridaria aurata 168; *rubronotata* 55.
Thyrostroma compactum 56; *Jatrophae* 102.
Tichothecium pygmaeum 101.
Tilia 61.
Tilletia 210, 297; *Caries* 250; *laevis* 201, 219, 250; *Tritici* 151, 201, 219, 296.
Tilletiaceen 201.
Tilletiales 153.
Timotheegras 214.
Timotheerost 214, 293.
Tofieldia calyculata 100.
Tolpis barbata 154.
Tolyposporium leptideum 304.
Tomate 146, 152, 276.
Torubiella rubra 209.
Torula 92, 138, 157; *Hariotiana* 163.
Trabutiella 153.
Trametes Pini 53, 213.
Trematosphaeria euganea 99.
Trichaster melanocephalus 161.
Trichia contorta var. *alpina* 101, 252.
Trichieen 101.
Trichodothis 153.
Tricholoma 303; *Cedrorum* 161; *colossus* 162; *equestris* 38; *fumosum* 140; *Pomonae* 98; *russula* 160; *rutilans* 38; *saponaceum* 38; *scabrum* 165.
Trichophyton equinum 93.
Trichopeltaceae 154.
Trichopsora 66.
Trifolium 52; *alexandrinum* 167.
Triphragmiopsis 155; *Jeffersoniae* 155.
Triphragmium 67, 155.
Triposporium patavinum 99.
Triticum vulgare 125, 214.
Triumfetta 72.
Trockenhefe 31, 38,
Tropaeolum 66.
Trüffel 205.
Tsuga canadensis 53; *heterophylla* 213.
Tuber brumale 159; *cibarium* 36; *fulgens* 159; *macrosporum* 159; *melanosporum* 159, 205.
Tuberales 153.
Tubercularia dryophila 161; *phyllophila* 165.
Tuberculariaceen 161, 162, 167.
Tubercularien 56.
Tuberculina maxima 51, 151.
Tuberineen 129.
Tulpe 276.
Turniceps 249.
Tussilago farfara 124.
Tylostoma campestre 161; *granulosum* 160; *Kansense* 161; *mammosum* 160; *Mollerianum* 160; *Schweinfurthii* 161; *volvulatum* 161.
Tympanis Fraxini 61.

U.

Ulme 29, 91, 207.
Uncinula necator 297.
Uredales 58.
Uredinaceae 102.
Uredinales 67, 153, 162.
Uredineen 47, 58, 69, 99, 100, 113, 162, 165, 167, 168, 202, 203, 208, 209.
Uredo Airae 124; *Camphrosoma* 154; *caryophyllinus* 119; *Chamaecyparidis nutkaensis* 47; *Cryptostegiae* 167; *Fagarae* 165; *Festucae* 125; *Herneriae* 98; *Limonii* 120; *mediterranea* 154; *Scolapiae* 165; *Stowardii* 154.
Urocystis Mustaphae 102; *occulta* 296; *Violae* 296.
Uromyces 66; *Camphorosmae* 154; *Cepulae* 4; *Ficariae* 69, 201; *Glycyrrhizae* 58; *Kawakamii* 165; *Kuehneola* 70; *Rumicis* 69, 201; *tingitanus* 154.
Uromycladium 67.
Uropyxis 67, 72; *Fraxini* 100.
Usnea barbata 36; *longissima* 36.
Ustilaginaceae 102, 162.
Ustilaginales 153.
Ustilagineen 58, 99, 151, 162, 168, 201, 203.
Ustilago 250; *Avenae* 296; *bromivora* f. *Brachipodii* 154: *Carbo* 201; *Herteri* 165; *Hordei* 296; *Maydis* 201; *nuda* 296; *Tritici* 296; *Vaillantii* 28.
Ustulina pyrenocrata 155.

V.

Valerianella olitoria 158.
Valsa saccharina 61.
Valsaceae 162, 166.
Variolaria dealbata 36.
Veilchen 50, 206, 296.
Veilchenbrand 296.
Venturia inaequalis 46, 249; *pirina* 209, 249.
Vermicularia 166, 168; *affinis* 53; *culmigena* 53; *graminicola* 53; *Holci* 53; *Lolii* 53; *Melicae* 53; *sanguinea* 53.
Verpa bohemica 128.
Verrucaria calciseda 60; *parmigera* 60; *sphinatrina* 60.
Verticilliodochium 161.
Verticillium 45, 295; *alboatrum* 217; *tuberculariodes* 161.

Vicia pisiformis 159.
Vincetoxicum officinale 159.
Viola 287.
Vitis 71; *Berlandieri* 95; *riparia* 95; *riparia portalis* 95; *rupestris* 95.
Vizella 166.

W.

Weide 213.
Weiden-Melampsora 47.
Weinhefe 92.
Weinstock 95, 146, 211, 286.
Weintraube 52.
Weiße Mäuse 276.
Weizen 52, 54, 149, 214, 215, 250, 287, 290.
Weizenflugbrand 151.
Weymouthskiefer 150, 151.
Weymouthskieferblasenrost 150.
Willia 138; *anomala* 134.
Winter-Myxomyceten 101.
Winterroggen 54 121.
Winterweizen 54, 212, 250.
Wurzelpilz 204.

X.

Xylaria 28.
Xylariaceen 166.

Y.

Yeuse 205.
Yoshinagella japonica 55.

Z.

Zaghouania 68.
Zaghouaniaceen 68.
Zantedeschia 29.
Zea Mais 34.
Zignoina Platani 59.
Zuckerrübe 133.
Zukalia europaea 55.
Zwetsche 40.
Zwiebel 4.
Zwiebelfliegen 8.
Zygorhynchus Bernaldi 1; *Dangeardi* 1; *japonicus* 1; *heterogamus* 1; *Moelleri* 1; *Vuilleminii* 1.
Zygosaccharomyces 92.
Zymonema 57.

D. Verzeichnis der Abbildungen.

(7 Tafeln und 61 Textbilder.)

Seite

1. *Zygorhynchus japonicus*, Zygosporen, Sporangien, Columella und Sporen (1 col. Tafel) 4
2. *Fusarium Cepae*, Conidien, Chlamydosporen, Conidienträger; *Cladosporium Alliorum*, *Botrytis vulgaris*, *Alternaria tenuis*, *Macrosporium parasiticum Penicillium canum*, Conidien und Conidienträger (1 Seite Textbilder) . . . 6
3. *Allium Cepa*, Kranke Zwiebelpflanzen und Zwiebeln mit Sclerotien (1 color. Tafel 12
4. *Agaricus arvensis*, *A. comptulus* und *A. campestris*, Entwicklung der Hüte (3 photogr. Tafeln) 18
5. *Aspergillus niger*, Degenerationsform, Hyphen und Hefezellbildung in Reincultur (5 Textbilder mit 18 Fig.) . . . . . 20—24
6. *Penicillium Schneggii* nov. spec., Mycel, Conidien und Conidienträger (5 Fig.) 77, 81, 82
7. *Protomycopsis*, keimende Chlamydospore 84
8. *Puccinia Dubyi* auf *Androsace lactea* (2 Fig.) 117
9. *Syncephalastrum racemosum*, Conidienträger, Köpfchen und Conidienketten (3 Fig.) . . . . . 126—128
10. *Ascophanus carneus*, Mycel, Ascogon und Verhalten der Kerne (5 Textbilder) 180, 181, 183, 184
11. *Ascobolus immersus*, Fruchtkörper (2 Textbilder) 187
12. „ „ Ascogon und Asci 188
13. *Rhyparobius myriosporus* und *Rh. polysporus?* (3 Textbilder) 193
14. *Thelebolus Zukalii*, Hülle, Ascus, Borsten, Fruchtkörper, Sporen (4 Textbild.) 195
15. „ „ Mycelwachstum (2 Fig.) 196
16. *Ascophanus carneus*, Sporenkeimung, Ascogonentwicklung; *Rhyparobius polysporus* und *Rh. myriosporus*, Ascogone (1 lithogr. Doppeltafel) 198
17. *Ascobolus immersus*, Sporenkeimung, Ascogone, Asci, Kernteilung, Sporenbildung; *Thelebolus Zukalii*, Fruchtkörper (1 lithogr. Doppeltafel) 199
18. *Stagonospora Cassavae*, Fäden mit Sporen, keimende Sporen, Ascus, Protoascus, Pycnide, Pycnidoconidien (19 Textbilder) . . . . . 226—229
19. *Rhizopus*-Arten: Sporen, Sporangien, Columellen, Sporangienträger, je 1 Textbild von *Rhizopus nigricans* 231; *Rh. nodosus* 233; *Rh. Tritici* 234; *Rh. kasanensis* 235; *Rh. Trubini* 237; *Rh. Usamii* 238; *Rh. Oryzae* 240; *Rh. arrhizus* 241; *Rh. chinensis* 242; *Rh. japonicus* 243; *Rh. tonkinensis* 245; *Rh. Batatas* 246.

E. Personennamen der Nachrichten.

Brefeld, O. 111.
Foex, E. 173.
† **Green, R.** 111.
Haberlandt, G. 256.
† **Krüger, Fr.** 256.
Peter, A. 307.
Pfeffer, W. 307.
Riehm, E. 307.
Wittmack, L. 173.

F. Verzeichnisse.

1. Literaturverzeichnisse: Seite 103—111, 169—173, 220—222, 252—255, 304—306.

2. Inhaltsverzeichnisse der Hefte: Seite 62—64, 111—112, 174—176, 223—224, 256, 307—308.

3. Nachrichten: Seite 111, 173, 256, 307.

Druckfehlerverzeichnis.

Seite 27, Zeile 17 von unten lies: Basidiomyceten (statt Basidomyceten).
„ 100, „ 6 „ oben „ *Septogloeum* (statt *Septogloecum*).
„ 150, „ 7 „ unten „ Pflanzen (statt Planzen).
„ 151, „ 30 „ „ „ *Plasmodiophora* (statt *Plasmodophora*).
„ 158, „ 27 „ „ „ *Hypholoma* (statt *Hopholoma*).
„ 164, „ 22 „ „ „ *Coniothyrium* (statt *Coniotyrium*).
„ 172 (Literatur) lies: MAUGIN (statt MANGIN).
„ 196, Zeile 19 von unten lies: *Zukalii* (statt *Zulalii*).
„ 215, „ 20 „ oben „ Roggen (statt Roogen).
„ 217, „ 10 „ unten „ *Synchytrium* (statt *Synchitrium*).
„ 229 (in Erklärung zu Figur 10) lies: Pycnidoconidies (statt Pcynidoconidies).

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Organographie der Pflanzen

insbesondere der

Archegoniaten und Samenpflanzen.

Von

Dr. K. Goebel,
Professor an der Universität München.

Erster Teil: **Allgemeine Organographie.**

Zweite, umgearbeitete Auflage.

Mit 459 Abbildungen im Text. 1913. (X, 513 S. gr. 8°).

Preis: 16 Mark, geb. 17 Mark.

Aus dem Vorwort zur zweiten Auflage. Die „allgemeine Organographie" hat in der 2. Auflage erhebliche Änderungen erfahren in der Bearbeitung und Anordnung des Stoffes. Die früher darin enthaltene Darstellung der Schwendenerschen mechanischen Blattstellungslehre schien nicht mehr erforderlich. Bezüglich der Regenerationsprobleme, der Vererbung von Mißbildungen, der Gallenbildung konnte auf andere zusammenfassende Darstellungen hingewiesen werden. Dagegen wurden außer einer Einleitung Abschnitte über die Beziehungen zwischen Gestalt und Funktion, Verzweigung, Blattanordnung, sexuellen Dimorphismus, Generationswechsel u. a. hinzugefügt, was auch die Ausführung zahlreicher neuer Abbildungen bedingte. Auch ist ferner ein Register beigegeben worden.

Fernerstehende könnten glauben, daß die Abwendung von den Problemen der Organographie, welche in der heutigen Botanik hervortritt, bedingt sei dadurch, daß diese Probleme gelöst seien. Nichts wäre irriger. Man hat die alten Arbeitsfelder verlassen, nicht weil sie erschöpft waren, sondern weil neue einen rascheren und reicheren Ertrag zu versprechen schienen. Vielfach wohl auch deshalb, weil das „Problem der Mannigfaltigkeit" gerade auf dem Gebiete der Morphologie uns besonders beängstigend entgegentritt. Aber es erhebt sich — ganz zu schweigen von der Systematik — dem Experimentalphysiologen ebenso gegenüber wie dem Morphologen, und schleicht sich nicht weniger auch in die Präparatenmappe der Cytologen und Anatomen ein. Es ist also aufs Innigste verbunden mit allen Lebenserscheinungen. Und es ist schön, daß dem so ist! K. Goebel.

Früher erschien:

Zweiter Teil: **Spezielle Organographie.**

1. Heft: **Bryophyten.** Mit 128 Abbildungen im Text. 1898. Preis: 3 Mark 80 Pf.
2. Heft: **Pteridophyten und Samenpflanzen.** Mit 280 Abbildungen im Text. 1900/1901. Preis: 12 Mark.

Preis des vollständigen Werkes brosch.: 31 Mark 80 Pf.

Soeben erschien:

Recueil des Travaux botaniques Néerlandais.

Publié par la **Société botanique Néerlandaise.**

Sous la Rédaction de MM. **A. W. Beyerinck, J. W. Moll, Ed. Verschaffelt, Hugo de Vries, Th. Weevers** et **F. A. F. C. Went.**

Volume XI. Livraison 1. Avec 17 figures dans le text et 17 planches. 1914.

Preis: 3 Mark 50 Pf.

Inhalt: J. C. Schoute, **Beiträge zur Blattstellungslehre.** II.: Über verästelte Baumfarne und die Verästelung der Pteropsida im allgemeinen. Mit 17 Abbildungen im Text und 21 Tafeln (mit 21 Abbildungen).

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Handbuch der technischen Mykologie

für technische Chemiker, Nahrungsmittelchemiker, Gährungstechniker, Agrikulturchemiker, Landwirte, Kulturingenieure, Forstwirte und Pharmaceuten

unter Mitwirkung der Herren

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **R. Aderhold** in Berlin, Reg.-Rat Dr. **O. Appel** in Berlin, Dr. **G. Barth** in München, Dr. **A. Bau** in Bremen, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **J. Behrens** in Dahlem bei Berlin, Prof. Dr. **W. Benecke** in Kiel, Prof. Dr. **J. Brand** in München, Prof. Dr. **R. Burri** in Zürich, Reg.-Rat **W. Eitner** in Wien, Prof. Dr. **O. Emmerling** in Berlin, Dozent Dr. **H. Fischer** in Bonn, Prof. Dr. **M. Hahn** in München, Ingenieur **J. Hašek** in Prag, Reg.-Rat Dr. **L. Hiltner** in München, **J. Chr. Holm** in Kopenhagen, Mag. scient. **Hj. Jensen** in Buitenzorg, **Alb. Klöcker** in Kopenhagen, Prof. Dr. **A. Koch** in Göttingen, Prof. Dr. **R. Kolkwitz** in Charlottenburg, Prof. Dr. **K. Kroemer** in Geisenheim a. Rh., Prof. **K. Kruis** in Prag, Dr. **W. Kues** in Wien, Prof. Dr. **H. van Laer** in Brüssel, Prof. Dr. **G. Lindau** in Berlin, Prof. Dr. **P. Lindner** in Berlin, Prof. Dr. **R. Meissner** in Weinsberg, Prof. Dr. **W. Migula** in Eisenach, Dr. **P. Miquel** in Paris, Prof. Dr. **H. Molisch** in Prag, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau** in Wädenswil, Dr. **W. Omelianski** in St. Petersburg, Dr. **R. Rapp** in München, **Alb. Reichard** in München, Dr. **A. Reinsch** in Altona, Reg.-Rat Dr. **E. Rost** in Berlin, Dr. **W. Rullmann** in München, Dr. **A. Spieckermann** in Münster i. W., Prof. Dr. **K. Freiherr von Tubeuf,** in München, Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover, Prof. Dr. **H. Weigmann** in Kiel, Dr. **H. Wichmann** in Wien, Prof. Dr. **H. Will** in München, Prof. Dr. **S. Winogradsky** in St. Petersburg

herausgegeben von

Dr. FRANZ LAFAR,

o. ö. Professor der Gärungsphysiologie und Bakteriologie an der k. k. Techn. Hochschule zu Wien.

(Zweite, wesentlich erweiterte Auflage von LAFAR, Technische Mykologie.)

21. (Schluß-)Lieferung,

enthaltend Bogen 41—43, Titelblatt und Inhaltsverzeichnis des 5. Bandes.

Preis: 1 Mark 50 Pf.

Das Lafarsche Handbuch, dessen Abschluß seit einiger Zeit dringend erwartet wurde, liegt nunmehr fertig vor. Damit ist nun eine wissenschaftliche Arbeit vollendet, die, ursprünglich als Monographie von Professor Lafar geplant, die Kräfte eines einzelnen Bearbeiters überstieg und, zumal auch mit Rücksicht auf die großen Fortschritte der Mykologie, zu einem Sammelwerk aus der Feder zahlreicher Gelehrter ausgebaut werden mußte. Die Anerkennung der Kritik hat diesem Werke nie gefehlt; es wird nun, da es vollständig ist, von uneingeschränkter Brauchbarkeit sich erweisen und namentlich auch in allen Zweigen der Gährungsgewerbe als unentbehrlich empfunden werden.

Einteilung der fünf Bände:

Bd. I. **Allgemeine Morphologie und Physiologie der Gährungsorganismen.** Mit 2 Tafeln und 95 Abbildungen im Text. 1904—1907. Preis: 24 Mark, geb. 25 Mark 50 Pf.

Bd. II. **Mykologie der Nahrungsmittelgewerbe.** Mit 37 Abbildungen im Text. 1905—1908. Preis: 17 Mark, geb. 18 Mark 50 Pf.

Bd. III. **Mykologie des Bodens, des Wassers und des Düngers.** Mit 10 Tafeln und 90 Abbildungen im Text. 1906. Preis: 18 Mark, geb. 19 Mark 50 Pf.

Bd. IV. **Spezielle Morphologie und Physiologie der Hefen und Schimmelpilze.** Mit 1 Tafel, 1 Tabelle und 123 Abbildungen im Text. 1905—1907. Preis: 17 Mark, geb. 18 Mark 50 Pf.

Bd. V. **Mykologie der Tabakfabrikation, der Gerberei, der Obstverwertung, der Brauerei, der Brennerei und Preßhefefabrikation, der Weinbereitung und der Essigfabrikation.** Mit 1 Tafel und 30 Abbildungen im Text. 1905—1914. Preis: 19 Mark 50 Pf., geb. 21 Mark.

Preis des ganzen Werkes: 95 Mark 50 Pf., geb. 103 Mark.

Buchdruckerei Ant. Kämpfe, Jena.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00288 0423